

**ETNOMATEMATIKA ORNAMEN MELAYU BERDASARKAN POLA  
KRISTALOGRAFI**

**SKRIPSI**

*Diajukan guna Memenuhi Syarat Mencapai Gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi  
Pendidikan Matematika*

**Oleh**

**MIHTAHUL JANNAH**

**1902030054**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

**BERITA ACARA**

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata 1  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Sabtu, Tanggal 23 September 2023, pada pukul 08.30 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

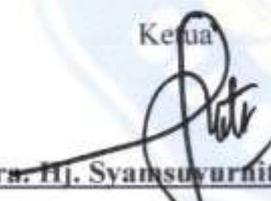
Nama : Miftahul Jannah  
NPM : 1902030054  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Etnomatematika Ornamen Melayu berdasarkan Pola Kristalografi

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan : ( A ) Lulus Yudisium  
( ) Lulus Bersyarat  
( ) Memperbaiki Skripsi  
( ) Tidak Lulus

PANITIA PELAKSANA

Ketua

  
Drs. Hj. Syamsuurnita, M.Pd

Sekretaris

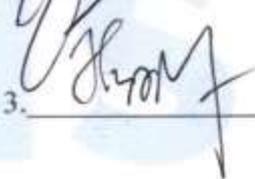
  
Dr. Hj. Dewi Kesuma Nst, SS, M.Hum

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si.
2. Dr. Marah Doly Nasution, M.Si.
3. Rahmat Mushlihuddin, S.Pd., M.Pd.

1. 

2. 

3. 



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238  
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

=====

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi yang diajukan oleh mahasiswa dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Miftahul Jannah

NPM : 1902030054

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Etnomatika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi

Saya layak di sidangkan.

Medan, September 2023

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing

**Rahmat Muslihuddin, S.Pd., M.Pd**

Diketahui Oleh:

Dekan FKIP

**Dra. Hj. Svamsuyurnita, M.Pd.**

Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

**Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30  
Website: <http://www.fkip.umhsu.ac.id> E-mail: [fkip@umhsu.ac.id](mailto:fkip@umhsu.ac.id)



**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama Lengkap : Miftahul Jannah  
N.P.M : 1902030054  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Etnomatematika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi

Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan
	Perbaikan Babo 1, 2, 3, 4	
	Perbaikan bab 1 & Hasil powder	
	Perbaikan Bab 1 & Perbaikan	
	Perbaikan Bab 1	
	Perbaikan Abstrak dan Daftar	
	Hal sideing maye hije	

Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd

Medan, September 2023  
Dosen Pembimbing

Rahmat Muslihuddin, S.Pd., M.Pd



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238  
Website: <http://www.fkip.unsu.ac.id> E-mail: [fkip@unsu.ac.id](mailto:fkip@unsu.ac.id)

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Miftahul Jannah  
NPM : 1902030054  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Etnomatematika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul di atas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, maupun di tempat lain.
2. Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempahkan (dibuat) oleh orang lain dan juga tidak terdorong *Plagiat*.
3. Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan seminar kembali.

Demikianlah surat pernyataan ini saya perbuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, September 2023

Hormat saya

Yang membuat pernyataan



Miftahul Jannah

## ABSTRAK

**Miftahul Jannah (1902030054) : Etnomatematika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi. Skripsi : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.**

Pola kristalografi merupakan pola datar pada bidang dua dimensi yang membentuk sebuah kisi, yang dimana bidang dua dimensi memiliki empat jenis simetri : pergeseran (translasi), pencerminan (refleksi), perputaran (rotasi), dan sumbu pantul geser (glide reflection). Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : (1) Apa saja bentuk pola kristalografi yang ada pada ornamen Melayu?. (2) Bagaimana implementasi bentuk pola kristalografi pada struktur ornamen Melayu dalam pembelajaran Matematika. Penelitian ini bertujuan : (1) Mengetahui dan memahami macam-macam pola kristalografi yang ada pada ornamen Melayu. (2) Mengetahui dan memahami implementasi bentuk pola kristalografi pada ornamen Melayu dalam pembelajaran Matematika. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif karena data yang diperoleh dilapangan lebih banyak bersifat informasi. Penelitian kualitatif ini adalah kualitatif etnografi karena data yang dikumpulkan berupa kata-kata, gambar, dan bukan angka-angka yang mendeskripsikan suatu budaya. Pendekatan etnografi dalam penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan atau menganalisis pola kristalografi yang terdapat pada ornamen Melayu. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah dari 17 pola kristalografi yang ada, terdapat 5 pola yang muncul di ornamen Melayu tersebut. Pola-pola Kristalografi tersebut adalah pola  $p1$ ,  $p2$ ,  $pm$ ,  $p4m$ ,  $pmg$ , dan  $pmm$ .

**Kata Kunci :** Etnomatematika, Pola Kristalografi, Ornamen Melayu.

## KATA PENGANTAR



**Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.**

Segala puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, nikmat dan karunia-Nya kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Etnomatematika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi**”. Tanpa pertolonganNya mungkin saya tidak akan menyelesaikan dengan baik. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan risalahnya kepada seluruh umat di dunia ini.

Skripsi ini sebagai salah satu syarat akademisi bagi setiap mahasiswa/mahasiswi yang akan menyelesaikan studinya di Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Dalam menulis skripsi, penulis banyak mengalami kesulitan karena terbatasnya pengetahuan, pengalaman, dan bukan yang relavan, namun berkat bantuan dan motivasi baik dosen, keluarga, dan teman-teman sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan sebaik mungkin.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya teristimewa untuk orang tua penulis yaitu **Bapak Muhammad Rizal, Almh. Ibunda Syafrida** dan **Ibu Rahmi Diana Rao**, yang telah mendidik, terus menjadi penyemangat penulis, serta membiayai penulis sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi, khususnya kepada :

1. Bapak **Dr. H. Agussani, M.AP**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibunda **Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibunda **Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, S.S, M.Hum**, dan Bapak **Dr. Mandra Saragih, S.Pd., M.Hum** selaku Wakil Dekan I dan Wakil Dekan II Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak **Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd, M.Pd**, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Rahmat Muslihuiddin, S.Pd, M.pd**, selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, nasehat selama bimbingan berlangsung dan saran selama penulisan skripsi.
6. Bapak/Ibu seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak/Ibu staf pegawai biro Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sumatera Utara atas kelancaran proses administrasi.
8. Bapak **H. Ahmad Faruni, S.Ag** dan Bapak **Muhammad Muslim, S.Pd**, selaku narasumber yang membantu penulis dalam mengerjakan skripsi.

9. Abang kandung penulis **M. khaidir Fahrozi** dan adik kandung penulis **M. Nurul Zakki** serta seluruh keluarga besar yang senantiasa mendukung, mendoakan dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
10. Sahabat penulis **Putri Andini, S.Pd, Putri Nurida, Siti Nabila** yang senantiasa merangkul, menemani, memotivasi dan semangat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
11. Seluruh teman-teman yang tidak dapat penulis cantumkan satu-persatu pada jurusan matematika FKIP stambuk 2019 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara khususnya matematika kelas B Pagi.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang ikut berperan dalam membantu dan memotivasi penulis dari awal sampai akhir dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Peneliti berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik.

**Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Medan,                    Agustus 2023  
Penulis

**MIETAHUL JANNAH**  
**NPM : 1902030054**

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	7
1. Manfaat Teoritis .....	7
2. Manfaat Praktis .....	7
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
A. Kerangka Teori .....	8
1. Etnomatematika .....	8
a. Pengertian Etnomatematika.....	8
b. Kajian Dalam Etnomatematika.....	9
c. Aktivitas Dalam Kajian Etnomatematika.....	10
2. Ornamen Melayu .....	13
a. Pengertian Ornamen .....	13
b. Ornamen Melayu .....	14
c. Masjid Al Osmani.....	15
3. Pola Kristalografi.....	19
a. Pengertian Kristalografi.....	19
b. Unsur-Unsur Simetri .....	20
c. Jenis-Jenis Simetri .....	20
d. Pola Simetri .....	22
B. Penelitian yang Relavan .....	26

C. Kerangka Konseptual.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	31
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	31
C. Fokus Penelitian.....	32
D. Desain Penelitian .....	33
E. Instrumen Penelitian .....	33
F. Teknik Pengumpulan Data .....	33
G. Pemeriksaan Keabsahan Data.....	35
H. Teknik Analisis Data .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
A. Hasil Penelitian .....	39
1. Deskripsi Data.....	36
2. Prosedur Pengumpulan Data.....	41
3. Analisis Data Melalui Wawancara.....	42
4. Analisis Data Melalui Observasi .....	46
5. Analisis Data Melalui Dokumentasi .....	52
B. Pembahasan Penelitian.....	52
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>64</b>
A. Kesimpulan .....	64
B. Saran .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR TABEL

### Halaman

Tabel 2.1 Ornamen Melayu .....	16
Tabel 2.2 Ciri Pola Ulangan.....	24
Tabel 2.3 Penelitian Relavan .....	28
Tabel 3.1 Kisi-kisi Wawancara.....	34
Tabel 4.1 Kode Subjek Penelitian.....	42
Tabel 4.2 Hasil Observasi .....	46
Tabel 4.3 Ringkasan Pola Kristalografi .....	62

## DAFTAR GAMBAR

### Halaman

Gambar 1.1 Peta Kota Medan .....	4
Gambar 2.1 Bangunan Masjid Al Osmani .....	15
Gambar 2.2 Ornamen Awan Bayan .....	21
Gambar 2.3 Ornamen Bunga Kendur .....	21
Gambar 2.4 Ornamen Itik .....	21
Gambar 2.5 Ornamen Tembakau .....	22
Gambar 2.6 Pantul Geser .....	22
Gambar 2.7 Pola Simetris .....	23
Gambar 2.8 Kerangka Berfikir .....	30
Gambar 3.1 Proses Analisis Data .....	37
Gambar 4.1 Dokumentasi Bersama Subjek 1 .....	40
Gambar 4.2 Dokumentasi Bersama Subjek 2 .....	41
Gambar 4.3 Kubah Masjid .....	53
Gambar 4.4 Refleksi Ornamen Bunga Matahari .....	53
Gambar 4.5 Atap Luar Masjid .....	54
Gambar 4.6 Ornamen Lebah Bergantung Kelopak Empat II .....	54
Gambar 4.7 Ornamen Lebah Bergantung Kembang Jatun .....	54
Gambar 4.8 Ornamen Ekor Merak .....	54
Gambar 4.9 Jendela dan Pintu Masjid .....	55
Gambar 4.10 Ornamen Bunga Kendur .....	56
Gambar 4.11 Ornamen Bunga Melati dan Roda Bunga .....	56
Gambar 4.12 Ornamen Tingkap Bertongkat .....	57
Gambar 4.13 Ornamen Bunga Cina .....	57
Gambar 4.14 Mihrab Masjid Al Osmani .....	58
Gambar 4.15 Ornamen Lebah Bergantung .....	58
Gambar 4.16 Ornamen Ricih Wajid .....	59
Gambar 4.17 Plafon Masjid Al Osmani .....	60
Gambar 4.18 Ornamen Bunga Cengkeh .....	60
Gambar 4.19 Ornamen Itik Sekawan .....	61
Gambar 4.20 Ornamen Pucuk Rebung .....	61

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang penting serta dapat memberikan kontribusi besar untuk melaksanakan kegiatan sehari-hari. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang dapat membantu pola pikir manusia menjadi logis, kritis, sistematis, serta teliti sehingga dapat membantu agar manusia menjadi pribadi yang berkembang dan berkarakter yang mumpuni (Zulaekhoh & Hakim, 2021).

Matematika memiliki konsep-konsep seperti bentuk dan besaran yang saling berkaitan yang memiliki kesulitannya tersendiri untuk dipelajari didalam ilmunya (Zulianti et al., 2021). Matematika merupakan konsep abstrak sehingga peserta didik merasakan bahwa Matematika merupakan mata pelajaran yang sulit, memusingkan, dan membosankan (Loviana et al., 2020).

Konsep abstrak pada matematika dianggap sulit untuk di mengerti karena konsep tersebut dianggap tidak konkret dan bermakna dalam penerapan sehari-hari (Angel & Saija, 2023). Untuk mengatasi hal negatif yang dirasa oleh peserta didik, seorang pendidik harus menemukan solusi pembelajaran dari problem ini. Salah satu solusi pembelajaran yang dinilai dapat menyelesaikan kasus seperti ini adalah meninjau kembali pendekatan pembelajaran yang dipakai (Harahap & Mujib, 2022).

Pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai tolak ukur atau sudut pandang pendidik terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada

pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya sangat umum, di dalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoretis tertentu (Badar & Bakri, 2022). Pendekatan pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan minat peserta didik dalam mempelajari Matematika.

Salah satu pendekatan yang cukup menarik untuk diterapkan adalah pendekatan yang menghubungkan matematika dengan budaya. Matematika dan budaya merupakan dua hal yang saling berhubungan yang tidak dapat dipisahkan (Harahap & Mujib, 2022). Ibarat dua sisi mata uang, pada satu sisi matematika dibentuk oleh budaya dan pada sisi lain matematika digunakan sebagai alat untuk kemajuan budaya. Pendekatan ini disebut dengan istilah Etnomatematika.

Etnomatematika dapat diartikan secara bahasa dimana kata “*etno*” merupakan suatu yang luas dimana mengacu pada konteks sosial budaya termasuk bahasa, perilaku, mitos dan simbol-simbol. Kata matematika berasal dari kata “*mathema*” yang dapat diartikan sebagai pemahaman, pengetahuan, penjelasan dan melakukan kegiatan yang merujuk pada mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan dan permodelan (Panjang & Iskandar, 2021).

Etnomatematika dipresepsikan sebagai lensa yang digunakan untuk melihat dan memahami matematika sebagai bagian dari budaya yang mengacu pada konsep, bahasa, tradisi, tempat dan memberikan pengetahuan secara fisik dan sosial. Tujuan pembelajaran dengan menggunakan etnomatematika dapat diimplementasikan ke dalam kurikulum matematika secara formal untuk

menghilangkan paradigma bahwa matematika itu susah dan mengatasi berbagai kesulitan peserta didik dalam pembelajaran matematika (Fitriatien, 2016).

Adanya proses pembelajaran menggunakan etnomatematika, merupakan sebuah inovasi baru bagi seorang pendidik sehingga nantinya akan menambah minat peserta didik dalam belajar matematika karena pembelajaran berkaitan dengan kebudayaan sehari-hari dari siswa (Saputri, 2021).

Sumatera Utara merupakan salah satu provinsi yang memiliki kekayaan budaya yang sangat beragam. Sumatera Utara memiliki 25 Kabupaten dan 8 Kota, salah satunya yaitu Kota Medan. Kota Medan merupakan dataran rendah yang merupakan tempat pertemuan dua sungai penting, yaitu Sungai Babura dan Sungai Deli. Wilayahnya berada pada ketinggian 2,5 – 37,5 m di atas permukaan laut. Secara astronomis, Medan terletak antara  $03^{\circ}27'$  -  $3^{\circ}47'$  Lintang Utara dan  $98^{\circ}35'$  -  $98^{\circ}44'$  Bujur Timur. Medan memiliki wilayah seluas 265,10 km<sup>2</sup>. Berdasarkan posisi geografisnya, Kota Medan berbatasan dengan Kabupaten Deli Serdang di sebelah Utara, Selatan, Barat dan Timur (Bank Indonesia, 2018).



Gambar 1.1 Peta Kota Medan

([https://id.m.wikipedia.org/wiki/Berkas:Peta\\_Lokasi\\_Kecamatan\\_Kota\\_Medan.svg](https://id.m.wikipedia.org/wiki/Berkas:Peta_Lokasi_Kecamatan_Kota_Medan.svg))

Kota Medan beridentitas asli Melayu Deli merupakan ibu kota provinsi Sumatera Utara. Identitas budaya etnis Melayu di Medan dapat ditemukan pada bangunan yang menjadi ikon Kota Medan yaitu Istana Maimon (Laudra et al., 2021). Selain itu, di beberapa tempat di Medan memiliki ornamen yang identik dengan Budaya Melayu. Ornamen Melayu yang ada di kota Medan banyak terdapat unsur etnomatematika didalamnya salah satunya Mesjid Raya Al Osmani.

Berdasarkan pengamatan yang peneliti lakukan, peneliti banyak menemukan pola kristalografi pada ornamen Melayu diatas. Pola kristalografi adalah klasifikasi matematis pada bidang dua dimensi berdasarkan pola-pola simetri yang dimilikinya. Bidang dua dimensi memiliki empat jenis simetri: pergeseran (translasi), pencerminan (refleksi), perputaran (rotasi), pantul geser (glide reflection) (Panjaitan et al., 2022). Pola kristalografi membahas tentang konsep materi transformasi geometri.

Oleh karena itu peneliti memandang bahwa penelitian ini penting dilakukan agar bangunan yang ber-Ornamen Melayu di Kota Medan ini dapat menjadi media pembelajaran kontekstual bagi peserta didik agar lebih mudah memahami Matematika dengan Pola Kristalografi melalui hal-hal yang ada disekitar mereka dan memperkenalkan budaya melayu pada peserta didik, karena alasan itulah peneliti mengangkat judul **“Etnomatematika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang diatas, maka dapat dikemukakan ada beberapa masalah yang dapat kita lihat, yaitu :

1. Peserta didik masih merasa kesulitan dalam mempelajari Matematika, karena menganggap Matematika merupakan pelajaran yang sulit.
2. Banyaknya peserta didik yang tidak mengenal budaya Melayu karena pengaruh budaya luar

3. Kurang kreatif guru dalam memvariasikan pendekatan pembelajaran yang menarik minat dan dapat memotivasi peserta didik untuk belajar Matematika.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, untuk menghindari adanya kemungkinan meluasnya permasalahan yang akan diteliti, maka peneliti membatasi masalah yang akan diteliti. Untuk bangunan ornamen Melayu yaitu Mesjid Raya Al-Osmani.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apa saja bentuk Pola Kristalografi yang ada pada Ornamen Melayu Mesjid Raya Al-Osmani.
2. Bagaimana implementasi bentuk Pola Kristalografi pada struktur Ornamen Melayu dalam pembelajaran Matematika.

### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan memahami macam-macam bentuk Pola Kristalografi yang ada pada Ornamen Melayu.

2. Mengetahui dan memahami implementasi bentuk Pola Kristalografi pada Ornamen Melayu dalam pembelajaran Matematika.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Setelah melakukan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi, wawasan, pemikiran serta pengetahuan mengenai budaya dan pengetahuan tentang Ornamen Melayu dalam Pola Kristalografi.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Guru, menjadi masukan bagi guru dan sebagai inovasi guru dalam pembelajaran terkait dengan Pola Kristalografi.
- b. Bagi peserta didik, menjadi daya tarik tersendiri bagi peserta didik terutama pada pembelajaran transformasi geometri.
- c. Bagi sekolah, dapat menjadi bahan masukan untuk meningkatkan kinerja guru serta untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan pembelajaran lainnya.
- d. Bagi peneliti, menambah wawasan dan pengetahuan tentang konsep transformasi geometri yang ada pada Ornamen Melayu.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Kerangka Teori**

##### **1. Etnomatematika**

###### a. Pengertian Etnomatematika

Etnomatematika diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brazil pada tahun 1977. Secara bahasa, awalan "*ethno*" diartikan sebagai sesuatu yang sangat luas yang mengacu pada konteks sosial budaya termasuk bahasa, jargon, kode perilaku, mitos, dan simbol. Kata dasar "*mathema*" cenderung berarti menjelaskan, mengetahui, memahami dan melakukan kegiatan seperti pengkodean, mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan, dan pemodelan. Akhiran "*ties*" berasal dari *techne*, dan bermakna sama seperti teknik. Jadi etnomatematika memiliki pengertian lebih luas dari hanya sekedar *ethno* (*etnik*) maka secara bahasa etnomatematika dapat didefinisikan sebagai antropologi budaya (*culture antropologi of mathematics*) dari matematika dan pendidikan matematika (Panjang & Iskandar, 2021).

Etnomatematika adalah matematika dalam suatu budaya. Budaya yang dimaksud adalah kebiasaan-kebiasaan perilaku manusia dalam lingkungannya, seperti perilaku kelompok masyarakat perkotaan atau pedesaan, kelompok kerja, kelompok profesi, siswa dalam kelompok umur, masyarakat pribumi, dan kelompok-kelompok tertentu lainnya (Sarwoedi et al., 2018).

Etnomatematika muncul akibat dari aktivitas matematika yang dipengaruhi oleh kegiatan masyarakat karena adanya pengaruh budaya (Fitriatien, 2016). Dengan kata lain, keberadaan matematika sebagai suatu ilmu tidak serta merta terjadi hanya di dalam kelas pembelajaran, melainkan dapat terjadi di luar kelas pembelajaran dan etnomatematika diharapkan dapat meningkatkan peserta didik dalam belajar matematika menjadi lebih maksimal.

Berdasarkan dari beberapa uraian diatas maka dapat di simpulkan bahwa etnomatematika adalah suatu konteks yang menghubungkan antara budaya dan matematika dimana hal ini untuk menjelaskan, mengetahui, memahami dan segala bidang.

#### b. Kajian Dalam Etnomatematika

Hal-hal yang dikaji dalam etnomatematika yaitu (Fitriani, 2022) :

1. Lambang-lambang, prinsip-prinsip, konsep-konsep, dan keterampilan-keterampilan matematis yang ada pada kelompok-kelompok masyarakat lainnya.
2. Perbedaan ataupun kesamaan dalam hal-hal yang bersifat matematis antara suatu kelompok masyarakat dengan kelompok masyarakat lain dan faktor-faktor yang ada di belakang perbedaan atau kesamaan tersebut.
3. Hal-hal yang menarik atau spesifik yang ada pada suatu kelompok atau beberapa kelompok masyarakat tertentu.

4. Berbagai aspek dalam kehidupan masyarakat yang ada kaitannya dengan matematika, misalnya : Literasi keuangan, Kesadaran ekonomi, Keadilan sosial, Kesadaran budaya dan Demokrasi.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa hal-hal yang dikaji dalam etnomatematika memiliki macam aspek dan hal yang menarik dalam kehidupan masyarakat.

c. Aktivitas Dalam Kajian Etnomatematika

Etnomatematika memberikan makna kontekstual yang diperlukan untuk gambaran matematika abstrak. Bentuk aktivitas masyarakat yang bernuansa matematika bersifat operasi hitung yang dipraktikan dan dikembangkan dalam masyarakat seperti cara-cara menjumlah, mengurangi, mengukur, membilang, menentukan lokasi, merancang bangunan serta bermain. Simbol-simbol tetulis, gambar dan benda-benda fisik merupakan gagasan yang mempunyai nilai matematika yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari yang digunakan masyarakat pada umumnya.

Berikut beberapa aktivitas etnomatematika yang diterapkan masyarakat (Saputri, 2021):

1) Aktivitas Membilang atau Menghitung

Membilang berkaitan dengan pertanyaan “berapa banyak”.

Beberapa jenis alat yang sering digunakan adalah

penggunaan bagian tubuh dan benda-benda disekitar yang digunakan sebagai alat ukur. Beberapa alat yang sering digunakan untuk membilang adalah : jari tangan,tangan, batu tongkat dan tali (rotan dan akar). Pengucapan dalam membilang angka untuk 1,2,3,4,5,6,7,8,9, dan 10 yang menunjukkan suatu nilai tempat tentang keberadaan dari bilangan itu sendiri yg menunjukan nilai tertentu.

#### 2) Aktivitas Mengukur

Mengukur umumnya berkaitan dengan pertanyaan “beberapa (panjang, lebar, tinggi, banyak)”. Alat ukur yang sering digunakan untuk ukuran banyak adalah satu ikat atau satu batang. Ukuran lainnya yang mengandung unsur matematika adalah panjang, ukuran volume atau isi.

#### 3) Aktivitas Menentukan Arah dan Lokasi

Penentuan lokasi sering digunakan untuk menentukan rute perjalanan menentukan arah jalan untuk pulang secara cepat dan tepat dan menghubungkan satu obyek ke obyek lainnya. penentuan arah biasanya juga digunakan untuk menentukan batas wilayah, sawah atau pun daerah-daerah lainnya yang dianggap penting.

#### 4) Aktivitas Merancang Bangunan

Sumber lain gagasan matematika yang bersifat universal dan penting adalah kegiatan membuat dan merancang bangunan

yang telah diterapkan semua jenis suku dan budaya. Kegiatan merancang bangunan ini sering berhubungan dengan posisi dan orientasi seseorang dalam lingkungan alam, maka kegiatan merancang sering dihubungkan dengan kegiatan pembuatan benda yang sering dipakai sehari-hari oleh masyarakat.

#### 5) Aktivitas Bermain

Kegiatan bermain biasanya dilakukan oleh anak-anak untuk mengeksplor motorik. Kegiatan bermain juga dapat mengajarkan anak-anak tentang berbagai konsep geometri, misalnya jenis permainan yang terdapat di masyarakat dayak yaitu cabang galah ditemukan konsep matematika seperti konsep garis lurus dan konsep bangun datar (bujur sangkar dan persegi panjang), konsep titik, konsep sudut, konsep simetris dan lainnya.

Berdasarkan dari beberapa uraian diatas maka peneliti menarik kesimpulan bahwa etnomatematika adalah suatu konteks yang menghubungkan antara budaya dan matematika dimana hal ini untuk menjelaskan, mengetahui, memahami dan segala bidang. Aktivitas dalam etnomatematika juga dapat menjadi ajuan dalam pembelajaran matematika. Beberapa aktivitas tersebut dapat menjadi gagasan dalam membangun pengetahuan bahwa dalam kehidupan sehari-hari masyarakat sering menerapkan etnomatematika.

## 2. Ornamen Melayu

### a. Pengertian Ornamen

Kata ornamen berasal dari bahasa latin “ornare”, yang berarti menghiasi, dalam artian, sesuatu yang asal mulanya kosong terisi hiasan sehingga menjadi tidak kosong. Berdasarkan pada pengertian ini dapat dikatakan bahwa segala sesuatu baik yang dibuat berupa coretan, goresan, pewarnaan, ukiran dan sebagainya dengan tujuan untuk menambah keindahan atau hiasan disebut ornamen (Nyoman et al., 2022).

Ornamen adalah sebuah karya seni yang dapat diterapkan pada hiasan-hiasan dinding yang berfungsi sebagai penambah keindahan dekorasi dinding, benda ataupun produk-produk lain. ornamen ditambah atau diletakkan juga dapat sebagai sebuah identitas budaya tertentu (Irwansyah & Heldiansyah, 2021).

Dalam buku “*Ornamen Nusantara*” karyanya Sunaryo (2009:3) mendefinisikan bahwa ornamen ialah penerapan hiasan pada suatu karya seni. Ornamen dalam bentuk hiasan tersebut memiliki fungsi utama yaitu sebagai memperindah produk atau karya seni. Produk tadi sebelumnya sudah sangat indah, tetapi setelah di tambahkan ornamen pada produk tersebut dapat di harapkan menjadi semakin estetik.

Ornamen mengandung dua unsur yang disebut dengan motif dan pola ornamen. Sebuah motif misalnya berupa garis lengkung,

kemudian diatur dengan pengulangan tertentu, maka susunannya akan menghasilkan pola. Beberapa motif dalam ornamen, seperti: 1) motif geometris; 2) motif manusia; 3) motif binatang; 4) motif tumbuh-tumbuhan; 5) motif benda-benda alam; 6) motif benda-benda teknologis dan kaligrafi (Artha & Nuriarta, 2019).

#### b. Ornamen Melayu

Secara etimologi, istilah “Melayu” berasal dari perkataan Sanskrit “*Malaya*” yang berarti “bukit” ataupun “tanah tinggi”. Istilah Melayu berarti hujan. Burhanuddin Elhulaimy dalam bukunya “Falsafah Kebudayaan Melayu”, menulis bahwa istilah Melayu berasal dari kata *mala* (mula) dan *yu* (negeri) yang berarti tanah yang pertama.

Ragam Hias Melayu sering disebut Motif atau Ornamen. Ornamen melayu merupakan hasil karya suku melayu yang diajarkan secara turun temurun. Sejarah seni ornamen di tanah Melayu banyak terdapat dalam catatan-catatan sejarah yaitu dalam sejarah Melayu sejak 500 tahun yang lalu. Orang-orang Melayu pada masa itu sudah memberi perhatian yang istimewa terhadap seni ornamen pada bangunan seperti istana dan kediaman (Purba, 2017).

Ornamen Melayu hanyalah sekelumit dari pada kesenian melayu tetapi secara umum di zaman dahulu banyak sekali dilakukan orang Melayu pada waktu senggang mereka, keahlian orang Melayu dalam pahat memahat patung, tidak bisa di ragukan lagi seperti pada sisa-sisa biara di Padang Lawas, Candi-candi di Muara Takus maupun

sisia patuung dan biara Palembang, Jambi dan kota Ciba (Labuhan Deli, Medan) ataupun kaligrafi pada batu nisan raja dan orang-orang yang terkemuka, pada mesjid dan mimbarnya, pada rumah dan senjata-senjata (Wahyuni & Pertiwi, 2017).

c. Masjid Al Osmani



Gambar 2.1 Bangunan Masjid Al Osmani

Di Kota Medan banyak terdapat bangunan bersejarah, salah satunya adalah Masjid Al Osmani. Masjid Al Osmani merupakan Masjid tertua di kota Medan. Masjid al Osmani berada di Jalan Yos Sudarso KM 17,5, Kelurahan Pekan Labuhan, Kecamatan Medan Labuhan, Kota Medan, Sumatera Utara. Bangunan Masjid Al Osmani berukuran 26 x 26 meter yang terdiri di atas tanah seluas 2 hektar.

Masjid Al Osmani berfungsi sebagai tempat beribadah umat muslim sejak zaman kesultanan Melayu Deli pada abad ke-19 dan juga sebagai pertemuan Sultan dengan rakyatnya. Pertama kali dibangun pada tahun 1854 dengan kayu pilihan yang didatangkan

dari penang pada masa Kesultanan Melayu Deli ke-VII yaitu Sultan Osman Perkasa Alam (Prayogi, 2020).

Masjid Al Osmani Medan memiliki konsep arsitektur yang unik, megah dan memiliki karakter unsur tradisional dari budaya Melayu Deli dengan kebudayaan asing dari empat Negara, antara lain China, Eropa, Timur Tengah dan India. Bangunan Masjid Al Osmani di dominasi dengan warna kuning keemasan dan dipadukan dengan warna hijau yang identik dengan warna khas Melayu Deli, warna keemasan diartikan atau menunjukkan kemegahan dan kemuliaan, warna hijau filosofi menunjukkan keislaman (Maritza et al., 2021).

Berikut jenis ornamen Melayu di Masjid Al Osmani :

Tabel 2.1 Ornamen Melayu

(sumber :(Prayogi, 2020))

Ornamen	Bentuk
Kaligrafi	

<b>Pucuk Rebung</b>	
<b>Bunga Cengkih</b>	
<b>Kuntum Setaman</b>	
<b>Kelopak Empat</b>	
<b>Itik Sekawan</b>	

<b>Kaluk Pakis</b>	
<b>Ekor Merak</b>	
<b>Bunga Melati</b>	
<b>Bunga Roda</b>	
<b>Tingkat Bertongkat</b>	

### 3. Pola Kristalografi

#### a. Pengertian Pola Kristalografi

Kristal berasal dari bahasa Yunani yaitu “Krustallos”, terdiri atas “kruos” yang artinya beku dan “stellein” yang artinya dingin. Jadi kristal mengacu pada kedua kata tersebut berarti membeku karena proses pendinginan. Kristal juga sering disebut sebagai hablur / balur, mengacu pada sifat fisik yang menandainya, karena kristal bersifat hablur. Ilmu yang mempelajari tentang sistem penggambaran dan sifat simetri kristal disebut “KRISTALOGRAFI” (Mulyaningsih, 2018) .

Kristalografi adalah ilmu yang mempelajari tentang sifat-sifat geometri dari kristal terutama perkembangan, pertumbuhan, kenampakan bentuk luar, struktur dalam (internal) dan sifat-sifat lainnya. Kristalografi adalah suatu cabang dari mineralogi yang mempelajari sistem-sistem kristal. Kata kristal berasal dari Yunani *crstallon* yang berarti tetesan yang dingin atau beku. Kristalografi dapat diartikan sebagai cabang dari ilmu geologi, kimia, fisika yang mempelajari bentuk luar kristal serta cara penggambarannya. Kristal merupakan susunan kimia antara dua atom akan terbentuk bilamana terjadi penurunan suatu energi potensial dari sistem ion atau molekul yang akan dihasilkan dengan penyusunan ulang elektron pada tingkat yang lebih rendah.

Menurut komplikasi yang diambil untuk menyeragamkan pendapat para ahli, maka kristal adalah bahan pada homogen, biasanya anisotrop dan tembus cahaya serta mengikuti hukum-hukum ilmu pasti sehingga susunan bidang-bidangnya memenuhi hukum geometri. Jumlah dan kedudukan bidang kristalnya selalu tertentu dan teratur. Kristal-kristal tersebut selalu dibatasi oleh beberapa beberapa bidang datar yang jumlah dan kedudukannya tertentu (Amin, 2013).

## b. Unsur-unsur Simetri

Penentuan klasifikasi kristal tergantung dari banyaknya unsur-unsur simetri yang terkandung didalamnya. Unsur-unsur simetri tersebut meliputi (Mulyaningsih, 2018):

### 1. Sumbu Simetri

Sumbu simetri merupakan garis bayangan yang dibuat menembus pusat kristal, dan bila kristal diputar dengan poros sumbu tersebut sejauh satu putaran penuh akan didapatkan beberapa kali kenampakan yang sama.

### 2. Pusat Simetri

Suatu kristal dapat dikatakan mempunyai pusat simetri bila kita dapat membuat garis bayangan tiap-tiap titik pada permukaan kristal menembus pusat kristal dan akan menjumpai titik yang lain pada permukaan sisi yang lain dengan jarak yang sama terhadap pusat kristal pada garis bayangan tersebut.

### 3. Bidang Simetri

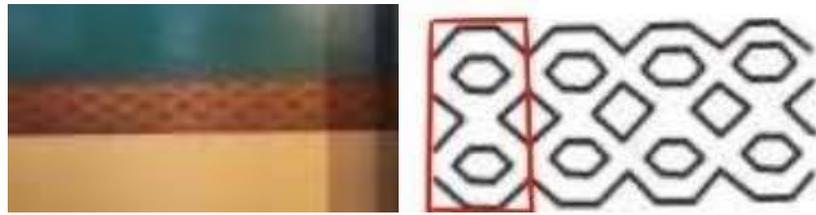
Bidang simetri adalah bidang bayangan yang dapat membelah kristal menjadi dua bagian yang sama, dimana bagian yang satu adalah pencerminan (*refleksi*) dari bagian yang lainnya.

## c. Jenis-jenis Simetri

Pola kristalografi merupakan pola datar pada bidang dua dimensi yang membentuk sebuah kisi. Bidang dua dimensi memiliki empat jenis simetri: pergeseran (translasi), pencerminan (refleksi), perputaran (rotasi), dan sumbu pantul geser (glide reflection) (Panjaitan et al., 2022).

### 1. Translasi/Pergeseran

Translasi/Pergeseran adalah transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang menurut jarak dan arah tertentu. Dalam bidang dua dimensi, terdapat translasi dua arah yang independen. Perhatikan Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Ornamen awan bayan

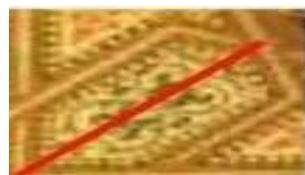
Pada Gambar 2.2, bisa di lihat terjadinya proses translasi n skala pada ornamen awan bayan sebanyak n (lebar tembok). Sebuah isometrik yang terdiri dari dua refleksi, dimana garis-garis refleksi sejajar atau identik disebut translasi (Hasibuan & Hasanah, 2022).

## 2. Refleksi/Pencerminan

Refleksi/Pencerminan adalah suatu transformasi yang memindahkan tiap titik pada bidang menggunakan sifat bayangan, cermin dari titik-titik yang akan di pindahkan. Gambar 2 dan Gambar 3 memberikan ilustrasi pencerminan yang terdapat pada salah satu ornamen Melayu.



Gambar 2.3 Ornamen Bunga Kendur Gambar



2.4 Ornamen itik sekawan

## 3. Rotasi/Perputaran

Rotasi merupakan putaran yang dapat dinyatakan oleh pusat rotasi sebagai besaran putarannya atau rotasinya. Rotasi merupakan transformasi yang memetakan setiap titik pada bidang

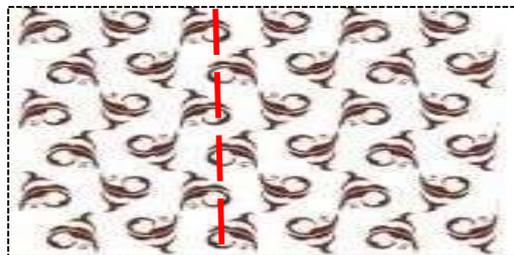
ke titik lainnya dengan cara memutar pada pusat titik tertentu. Gambar 4 memberikan ilustrasi rotasi yang terjadi sebanyak  $36^\circ$ .



Gambar 2.5 Ornamen Tembakau

#### 4. Glide Reflection/Pantul Geser

Suatu pengembangan atau perpaduan dari pergeseran dan pencerminan akan menghasilkan suatu transformasi baru yang disebut pantul geser (*glide reflection*). Gambar 5 memberikan ilustrasi sebuah cermin geser.

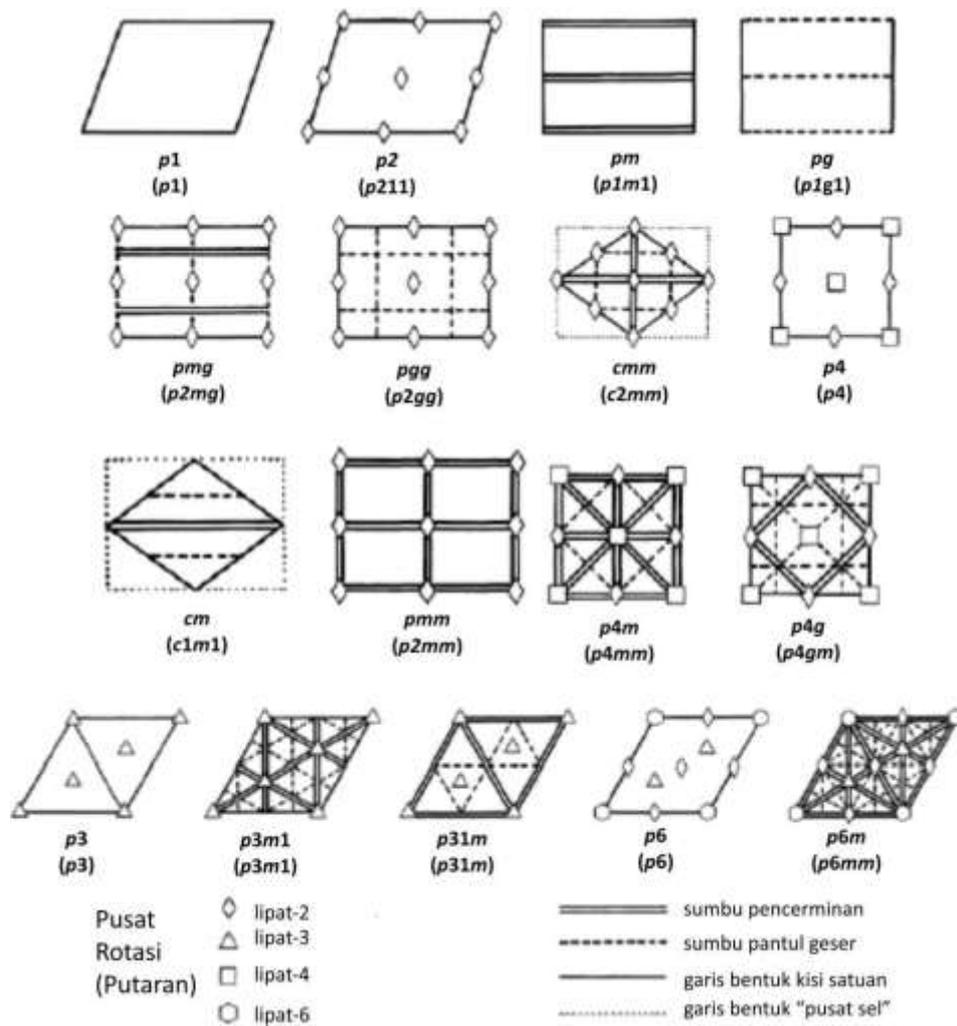


Gambar 2.6 Pantul geser

#### d. Pola Simetri

Pada pola kristalografi terdapat 5 tipe kisi satuan yaitu persegi, jajar genjang, belah ketupat, bujur sangkar, dan heksagonal. Setiap jenis kisi satuan dapat membentuk sebuah pola dengan melakukan satu atau lebih isometri terhadap kisi satuan tersebut. Pola seperti ini dikenal dengan istilah pola simetri. Terdapat 17 tipe pola simetri yang dapat dilihat pada Gambar 2.7.

Gambar 2.7 Pola Simetris



Sumber: (Prabowo et al., 2022)

Dalam pergolongan tersebut terdapat beberapa notasi, antara lain:

1. Huruf  $p$  dan  $c$  menyatakan sel primitif (kisi satuan) atau sel terputus. Pada umumnya sel primitif mempunyai pusat-pusat dengan orde perputaran tertinggi berada pada titik-titik kisi, sedangkan sel terpusat mempunyai sumbu pencerminan yang tegak lurus dengan satu atau dua sisi sel.
2. Bilangan bulat  $n$  menunjukkan order atau tingkat perputaran yang tinggi.
3. Simbol yang menunjukkan bahwa sumbu simetri tegak lurus dengan sumbu-x dari sel (yaitu sisi kiri dari sel) ialah  $m$  (*mirror*)

menyatakan sumbu pencerminan,  $g$  tidak ada sumbu pencerminan melainkan sumbu pantul geser (*glide reflection*).

4. Simbol yang menunjukkan sebuah sumbu simetri pada sudut  $\alpha$  terhadap sumbu  $x$ , dengan  $\alpha$  bergantung pada  $n$ , orde atau tingkat perputaran yang tertinggi:  $\alpha = 180^\circ$  untuk  $n = 1$  atau  $n = 2$ ,  $\alpha = 45^\circ$  untuk  $n = 4$ ,  $\alpha = 60^\circ$  untuk  $n = 3$  atau  $n = 6$ .

Untuk mengklasifikasikan suatu pola ke dalam salah satu model dari 17 kisi satuan, berikut ini disediakan daftar untuk mengenali pola bidang ulang.

Tabel 2.2 ciri pola-pola ulangan

Sumber : (Garnadi et al., 2018)

Model Kisi Satuan	Kisi	Orde	Pencerminan	Pantul Geser	Keterangan
$p1$	Jjg	1	tidak ada	tidak ada	
$p2$	Jjg	2	tidak ada	tidak ada	
$Pm$	Ppj	1	Ada	tidak ada	
$Pg$	Ppj	1	tidak ada	Ada	
$Cm$	Bkt	1	Ada	Ada	
$Pmm$	Ppj	2	Ada	tidak ada	
$Pmg$	Ppj	2	Ada	Ada	sumbu simetri sejajar
$Pgg$	Ppj	2	tidak ada	Ada	
$Cmm$	Bkt	2	Ada	Ada	sumbu simetri saling tegak lurus
$p4$	Bks	4	tidak ada	tidak ada	
$p4m$	Bsk	4	Ada	Ada	pusat-4 pada sumbu cermin
$p4g$	Bsk	4	Ada	Ada	pusat-4 tidak pada sumbu cermin
$p3$	Hks	3	tidak ada	tidak ada	
$p3m1$	Hks	3	Ada	Ada	semua pusat-3 pada sumbu

$p3m$	Hks	3	Ada	Ada	tidak semua pusat-3 pada sumbu cermin
$p6$	Hks	6	tidak ada	tidak ada	
$P6m$	Hks	6	Ada	Ada	

Keterangan :

jjg : jajar genjang

ppj : persegi panjang

bkt : belah ketupat

bsk : bujur sangkar

bkt : belah ketupat

1. Grup  $p1$ , merupakan grup simetri paling sederhana karena hanya terdiri dari translasi, tanpa ada rotasi, refleksi, maupun refleksi-glide.
2. Grup  $p2$ , merupakan pengembangan dari grup  $p1$  dengan melakukan rotasi sebesar  $180^\circ$ .
3. Grup  $pm$ , merupakan grup yang mengandung refleksi, tanpa ada rotasi dan refleksi-glide. Grup ini menggunakan refleksi yang sejajar dengan salah satu sumbu, sumbu  $xx$  atau sumbu  $yy$ , tetapi tidak keduanya.
4. Grup  $pg$ , merupakan grup yang mengandung refleksi-glide, tanpa ada rotasi dan refleksi. Grup ini menggunakan refleksi yang sejajar dengan salah satu sumbu, sumbu  $xx$  atau sumbu  $yy$ , tetapi tidak keduanya, dan selanjutnya ditranslasikan sesuai dengan sumbu refleksinya.
5. Grup  $cm$ , merupakan grup yang mengandung refleksi dan refleksi-glide, yang sumbu-sumbunya sejajar, tanpa ada rotasi.
6. Grup  $pmm$ , merupakan grup yang mengandung refleksi, dimana terdapat dua sumbu refleksi yang saling tegak lurus dan berpotongan, serta rotasi  $180^\circ$ .
7. Grup  $pmg$ , merupakan grup yang mengandung refleksi, refleksi-glide, dan rotasi  $180^\circ$ .
8. Grup  $pgg$ , merupakan grup yang mengandung refleksi-glide (terhadap dua sumbu) dan rotasi  $180^\circ$ , tanpa ada refleksi. Pusat rotasi tidak terletak pada sumbu refleksi
9. Grup  $cmm$ , merupakan grup yang mengandung refleksi, dimana terdapat dua sumbu refleksi yang saling tegak lurus, dan rotasi  $180^\circ$ . Pusat rotasi tidak terletak pada sumbu refleksi.
10. Grup  $p4$ , merupakan grup paling sederhana yang mengandung rotasi  $90^\circ$ , tanpa ada rotasi dan refleksi-glide.

11. Grup  $p4m$ , merupakan pengembangan grup  $p4$  dengan menambahkan refleksi terhadap empat sumbu (sesuai dengan garis tengah dan diagonal bujur sangkar) dan rotasi  $90^\circ$ . Semua pusat rotasi terletak pada sumbu refleksi.
12. Grup  $p4g$ , merupakan pengembangan grup  $p4$  dengan menambahkan refleksi terhadap empat sumbu (sesuai dengan garis tengah dan diagonal bujur sangkar) dan rotasi  $90^\circ$ . Tidak semua pusat rotasi terletak pada sumbu refleksi.
13. Grup  $p3$ , merupakan grup paling sederhana yang mengandung rotasi  $120^\circ$ , tanpa ada rotasi dan refleksi-glide.
14. Grup  $p31m$ , merupakan pengembangan grup  $p3$  dengan menambahkan refleksi terhadap tiga sumbu (sesuai dengan garis tengah segitiga sama sisi) dan rotasi  $120^\circ$ . Tidak semua pusat rotasi terletak pada sumbu refleksi.
15. Grup  $p3m1$ , merupakan pengembangan grup  $p3$  dengan menambahkan refleksi terhadap tiga sumbu (sesuai dengan garis tengah segitiga sama sisi) dan rotasi  $120^\circ$ . Semua pusat rotasi terletak pada sumbu refleksi.
16. Grup  $p6$ , merupakan grup yang mengandung rotasi  $60^\circ$ , tanpa ada rotasi dan refleksi-glide.
17. Grup  $p6m$ , merupakan pengembangan grup  $p6$  dengan menambahkan refleksi terhadap enam sumbu (sesuai dengan garis tengah segi enam) dan rotasi  $60^\circ$ . Semua pusat rotasi terletak pada sumbu refleksi.

## B. Penelitian yang Relevan

dalam penelitian ini peneliti mengambil referensi dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu :

1. Dikdik Iskandar, dalam penelitiannya yang berjudul “Etnomatematika Pada Permainan Setatak Sebagai Bahan Pembelajaran Bangun Datar (Lingkaran, Persegi, dan Persegi Panjang)” menyatakan bahwa etnomatematika sangat cocok dijadikan sebagai bahan pembelajaran matematika kepada peserta didik karena pada saat itu peserta didik dapat melihat dan merasakan bagaimana hubungan antara permainan setatak dengan konsep geometri bangun datar.
2. Tira Intan Maulidya dan Rani Vegelia Sihombing, dalam penelitiannya yang berjudul “Pola Kristalografi Bidang Ragam Batik Yogyakarta”

menyatakan bahwa secara geometris, pola batik Yogyakarta dapat dilihat sebagai seni penggabungan satu atau beberapa bentuk dasar dengan cara translasi, refleksi, rotasi, dan pantul geser. Setiap pola ulangan pada batik memiliki aturan-aturan yang membentuk pola kristalografi.

3. Havidah Adawiyah Hasibuan dan Rusi Ulfa Hasanah, dalam penelitiannya yang berjudul “Etnomatematika : Eksplorasi Transformasi Geometri Ornamen Interior Balairung Istana Maimun Sebagai Sumber Belajar Matematika” menyatakan bahwa etnomatematika merupakan irisan dari matematika untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.
4. Turmudi, dalam penelitiannya yang berjudul “Kajian Etnomatematika : Belajar Matematika Unsur Budaya” menyatakan bahwa pengetahuan matematika adalah sistem pengetahuan manusia yang tujuannya memahami bilangan, hubungan, dan ruang yang dihadapi sehari-hari, sehingga matematika berhubungan erat dengan sosial budaya.
5. Desmita Ratriana, Riawan Yudi Purwoko, dan Dita Yunzianah, dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika yang Mengeksplorasi Nilai dan Budaya Islam Untuk Siswa SMP” menyatakan bahwa E-modul berbasis etnomatematika yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dan e-modul berbasis etnomatematika yang mengeksplorasi nilai dan budaya islam layak digunakan sebagai bahan ajar untuk pembelajaran matematika.

Table 2.3 Penelitian Relevan

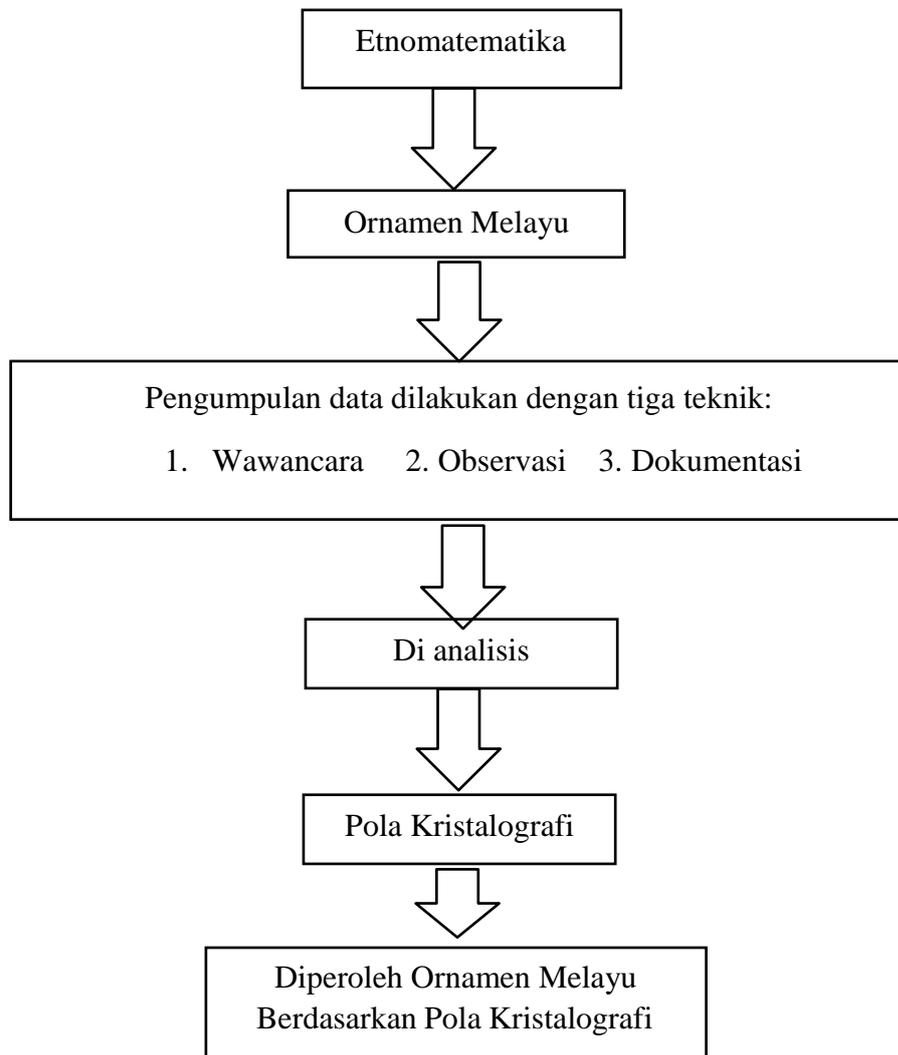
Judul	Hasil	Keunggulan
Dikdik Iskandar, "Etnomatematika Pada Permainan Setatak Sebagai Bahan Pembelajaran Bangun Datar (Lingkaran, Persegi, dan Persegi Panjang).	Penelitian ini membahas bahwa terdapat konsep matematika dalam permainan setatak.	Penelitian menghasilkan contoh pembelajaran geometri bangun datar.
Tira Intan Maulidya dan Rani Vegelia Sihombing, "Pola Kristalografi Bidang Ragam Batik Yogyakarta"	Penelitian ini terdapat 8 tipe pola dari 65 motif batik Yogyakarta, yang khususnya pada tipe pola P1.	Penelitian membahas 8 pola pada batik Yogyakarta.
Havidah Adawiyah Hasibuan dan Rusi Ulfa Hasanah, "Etnomatematika : Eksplorasi Transformasi Geometri Ornamen Interior Balairung Istana Maimun Sebagai Sumber Belajar Matematika"	Penelitian ini membahas bahwa adanya konsep etnomatematika pada ornamen interior Istana Maimun berupa transformasi geometri.	Penelitian sebagai sumber alternative dari pembelajaran matematika dalam transformasi geometri.
Turmudi, "Kajian Etnomatematika : Belajar Matematika Unsur Budaya"	Penelitian ini membahas konsep budaya menjadi satu aset dan alternatif dalam pembelajaran matematika.	Penelitian ini mengupas tentang etnomatematika dari perspektif budaya.
Desmita Ratriana, Riawan	Penelitian ini membahas	Penelitian ini

Yudi Purwoko, dan Dita Yunzianah, “Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika yang Mengeksplorasi Nilai dan Budaya Islam Untuk Siswa SMP”	tentang kelayakan e-modul berbasis etnomatematika yang mengeksplorasi nilai dan budaya islam dari segi kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.	mengembangkan e-modul berbasis etnomatematika.
--	--	--

### C. Kerangka konseptual

Mengingat pendidikan abad 21 menjadi semakin penting untuk menjamin siswa memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, maka penting pembelajaran matematika berbasis etnomatematika diterapkan dari sekolah dasar (SD) sampai Sekolah Menengah Atas (SMA), yang awalnya pembelajaran bersifat abstrak sehingga cenderung menggunakan metode ceramah atau konvensional. Sulitnya peserta didik dalam menghubungkan matematika dengan kehidupan nyata dapat diatasi dengan memanfaatkan pendekatan etnomatematika. Dengan adanya inovasi dengan pengembangan media pembelajaran berbasis etnomatematika pembelajaran lebih menarik. Diharapkan peserta didik tidak merasa jenuh dan bosan serta dapat memahami secara mandiri konsep-konsep yang diterima.

Dalam penelitian ini penulis akan menganalisis pola kristalografi yang ada pada ornamen Melayu dengan metode observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penelitian ini berfokus kepada bentuk Ornamen Melayu berdasarkan Pola Kristalografi yang merupakan bagian dari konsep matematika.



**Gambar 2.8 Kerangka Berfikir**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi yang mendeskripsikan tentang budaya. Penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian yang menganalisis data. Data yang dikumpulkan bukan berupa angka-angka, melainkan data tersebut dari naskah wawancara, catatan dan dokumen. Penelitian kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati. Penelitian kualitatif dilakukan dengan karakteristik yang mendeskripsikan suatu keadaan yang sebenarnya atau fakta, tetapi laporan yang dibuat bukan sekedar laporan suatu kejadian tanpa suatu interpretasi ilmiah.

Pendekatan etnografi yaitu pendekatan yang empiris dan teoritis yang bertujuan untuk mendapatkan deskripsi dan analisis mendalam tentang suatu kebudayaan berdasarkan penelitian yang intensif. Pendekatan ini memusatkan usaha untuk menemukan bagaimana masyarakat mengorganisasikan budaya dalam pemikiran mereka dan menggunakan kebudayaan tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Pada penelitian ini lokasi yang dijadikan untuk melaksanakan penelitian adalah di Kota Medan. Adapun waktu melaksanakan penelitian ini adalah pada bulan Februari 2023.

### C. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini merupakan bagian yang signifikan dalam mengetahui validasi suatu penelitian, sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata, tindakan, selebihnya adalah tambahan seperti dokumentasi dan lain-lain.

Penelitian kualitatif tidak menggunakan populasi, karena pada penelitian kualitatif merupakan penelitian yang mengangkat kasus dari situasi sosial tertentu. Sedangkan untuk sampel dalam penelitian kualitatif disebut dengan responden, narasumber, informan atau partisipan.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder adalah: (Fitriani, 2022)

1. Sumber data primer (*Primary data*)

Sumber data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data primer yang menjadi penelitian ini adalah tokoh masyarakat dan pengurus masjid.

2. Sumber data sekunder (*secondary data*)

Sumber data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau dokumen. Data sekunder pada penelitian ini adalah literatur, jurnal dan dokumentasi tentang Masjid Al Osmani.

#### **D. Fokus Penelitian**

Penelitian ini terfokus pada pola Kristalografi yang ada di ornamen Melayu Kota Medan, adapun ornamen yang akan diteliti terfokus pada Masjid Al Osmani Medan.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrument penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur data yang hendak dikumpulkan. Instrument penelitian ini pada dasarnya tidak terlepas dari metode penelitian. Instrument yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrument pengumpulan data. Peneliti menggunakan 3 metode yaitu: (1) wawancara, instrumentnya adalah pedoman wawancara, (2) observasi, instrumentnya adalah pedoman observasi, dan (3) dokumentasi, instrumentnya format dokumen.

#### **F. Teknik Pengumpulan data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian ini, karena tujuan utama dalam penelitian adalah mendapatkan data. Jadi pengumpulan data sangat dibutuhkan oleh peneliti untuk menyempurnakan hasil penelitian yang dilakukan.

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Observasi**

Observasi adalah bagian dari pengumpulan data, yang berarti mengumpulkan langsung data dari lapangan yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh gambaran yang tepat mengenai hal-hal

yang dikaji. Observasi ini dilakukan untuk mengetahui bentuk fisik ornamen Melayu dari Masjid Al-Osmani. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan observasi langsung yang dimana peneliti hanya mengamati bentuk ornamennya.

## 2. Wawancara

Wawancara dapat dikatakan suatu kejadian atau proses interaksi antar pewawancara dan sumber informasi atau orang yang diwawancarai melalui komunikasi langsung. Wawancara dalam penelitian ini dengan cara tanya jawab langsung dengan menggunakan pedoman untuk memperoleh data dan informasi lebih banyak tentang etnomatematika ornamen Melayu berdasarkan pola kristalografi.

**Tabel 3.1** Kisi-kisi Wawancara

No	Fokus Masalah	Indikator
1.	Demografi tentang narasumber etnomatematika ornamen Melayu berdasarkan pola kristalografi	1. Nama narasumber 2. Alamat 3. Umur 4. Jenis kelamin
2.	Ornamen Melayu Masjid Al Osmani	1. Sejarah Masjid Al Osmani 2. Arsitektur yang ada di Masjid Al Osmani 3. Filosofi warna

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi ini digunakan untuk mencari data dan informasi berupa foto, rekaman, video tentang ornamen Melayu yang ada di Masjid Al-Osmani.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan arsip maupun dokumen-dokumen, sarana dan prasarana, dalam hal ini peneliti menggunakan data-data yang di perlukan terkait etnomatematika ornamen Melayu berdasarkan pola Kristalografi.

### **G. Pemeriksaan Keabsahan Data**

Data hasil penelitian ini akan lebih baik di periksa kembali kebenarannya, agar hasil penelitian dapat dipertanggung jawabkan maka diperlukan data, apakah data yang disajikan valid atau tidak, maka diperlukan teknik keabsahan data.

Teknik pemeriksaan keabsahan data sebagai berikut:

#### 1. Perpanjangan Pengamatan

Perpanjangan pengamatan adalah suatu kegiatan yang dilakukan peneliti untuk melakukan pengamatan kembali ke lapangan dan wawancara lagi dengan narasumber yang telah ditemui maupun narasumber baru.

#### 2. Triangulasi

Triangulasi adalah kegiatan pengecekan data yang diperoleh. Dalam penelitian ini triangulasi yang digunakan adalah triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Triangulasi sumber adalah menguji

kredibilitas melalui beberapa sumber. Triangulasi teknik ini data diperoleh dari observasi, wawancara dan dokumentasi.

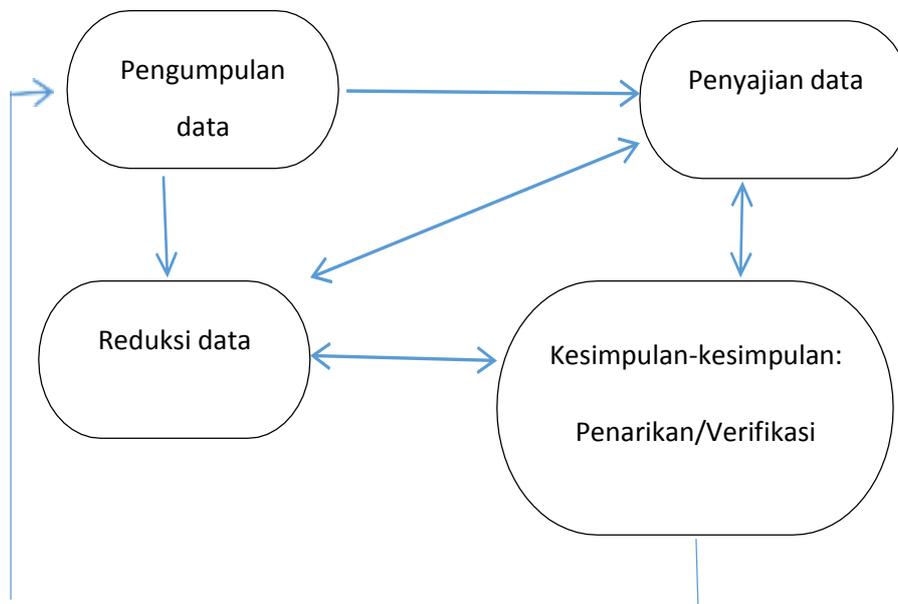
### 3. Kecukupan Referensi

Kecukupan referensi merupakan adanya pendukung untuk membuktikan data yang telah ditemukan oleh peneliti. Jadi kecukupan referensi ini sebagai bahan pendukung untuk membuktikan data yang diperoleh dari lapangan tempat penelitian dilakukan. Peneliti akan berusaha untuk selalu hadir dilokasi penelitian agar data-data yang dikumpulkan terbukti kebenarannya dan benar-benar valid.

## **H. Teknik Analisis Data**

Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan bersifat induktif dimana data yang telah di peroleh dikembangkan menjadi hipotesis. Kemudian hasil dari hipotesis tersebut dikembangkan secara berulang sehingga didapat kesimpulan apakah hipotesis tersebut akan diterima atau di tolak.

Menurut Miles dan Huberman analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus-menerus hingga datanya jenuh. Aktivitas pada analisis data terbagi menjadi tiga, sebagai berikut (Rijali, 2019):



**Gambar 3.1** Proses Analisis Data Penelitian Kualitatif

### 1. Reduksi Data

Reduksi data merupakan proses transkrip data berupa rekaman suara ataupun gambar ke bentuk narasi secara tertulis serta memilih-milih data yang dianggap penting atau tidak penting. Jadi dalam hal ini peneliti harus turun langsung ke lapangan untuk memastikan bahwa sumber data dalam penelitian ini benar-benar penting atau tidak.

### 2. Penyajian Data

Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah mendisplaykan data. Dengan mendisplaykan data, maka akan mempermudah untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan dengan apa yang telah dipahami tersebut.

### 3. Verifikasi

Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan atau verifikasi. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif merupakan temuan baru yang

sebelumnya belum ada temuan, dapat berupa gambar atau deskripsi suatu objek yang sebelumnya masih gelap. Sehingga setelah diteliti lebih jelas dapat berupa hubungan kasual atau interaktif hipotesis atau teori.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Deskripsi Data**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui etnomatematika pada ornamen Melayu Masjid Al Osmani berdasarkan pola kristalografi dan mengaitkannya dengan pembelajaran matematika. Untuk mencapai tujuan dari penelitian, peneliti melakukan wawancara dengan narasumber. Penentuan narasumber menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan teknik pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu yang ditentukan peneliti yaitu dilihat dari kualitas pemahaman pada masalah yang diteliti, pekerjaan atau profesi narasumber tersebut. Subjek dalam penelitian dilakukan oleh ketua BKM Al Osmani dan Marbot Masjid Al Osmani. Hasil data subjek penelitian sebagai berikut:

- a) Bapak H. Ahmad Faruni., S.Ag atau biasa dipanggil dengan sebutan Pak Uni adalah ketua BKM Al Osmani Labuhan Deli yang lahir di Medan, 15 Oktober 1973. Bapak Uni menjabat sebagai ketua BKM Al Osmani sudah dari tahun 2009 hingga sekarang. Alamat rumah Pak Uni juga dekat dengan lokasi masjid Al Osmani yaitu di Jl. Syahbudin Yatim no.71 Kel. Pekan Labuhan, Kec. Medan Labuhan, SUMUT. Alasan memilih Bapak Faruni atau Pak

Uni karena pengetahuan informasi yang dimiliki Pak Uni terkait dengan keseluruhan Masjid Al Osmani.



*Gambar 4.1 Dokumentasi bersama Subjek 1*

- b) Bapak Muhammad Muslim atau bisa di panggil pak muslim adalah Marbot Al Osmani Labuhan Deli yang lahir di Medan, 02 Maret 1975. Bapak Muslim bekerja sebagai marbot Al osmani sejak tahun 2001 hingga saat ini. Alamat rumah Pak Muslim juga tidak jauh dari lokasi Masjid yaitu JL Kol Yos Sudarso, Km. 19, 5, Labuhan, Pekan Labuhan, Kec. Medan Labuhan, Kota Medan, Sumatera Utara. Alasan memilih Pak Muslim karena pengetahuan informasi yang dimiliki oleh Pak Muslim mengenai ornamen Melayu Deli pada Masjid Al Osmani.



*Gambar 4.2 Dokumentasi bersama Subjek 2*

## **2. Prosedur Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan instrumen utama dan instrumen bantu. Instrumen utama ialah peneliti sendiri dan instrumen bantu yaitu pedoman wawancara, lembar observasi, dan dokumentasi. Wawancara yang diterapkan yaitu wawancara semi struktur dengan pelaksanaan yang lebih bebas jika dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Observasi yang digunakan oleh peneliti yaitu teknik partisipasi pasif untuk mengamati objek penelitian, sehingga dalam pelaksanaan observasi ini peneliti hanya mengunjungi lokasi penelitian dan tidak berperan sebagai apapun selain sebagai pengamat pasif. Lalu pengambilan data dokumentasi berupa pengambilan gambar

menggunakan *handphone* peneliti sendiri. Waktu pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 20 Juni 2023 – 16 Juli 2023.

### 3. Analisis Data Melalui Wawancara

Data penelitian melalui wawancara dianalisa untuk mengetahui sejarah, jenis motif ornamen yang terdapat di Masjid Al Osmani serta makna yang terkandung dari setiap ornamen tersebut. Dalam analisis subjek wawancara diberi kode inisial untuk mempermudah proses analisis. Pengkodean diberikan berdasarkan inisial sebagai berikut:

#### 4.1 Tabel kode Subjek Penelitian

No	Nama Subjek	Kode Subjek
1.	H. Ahmad Faruni, S.Ag	A
2.	Muhammad Muslim, S.Pd	M

#### Analisis Hasil Wawancara Subjek

P : Bagaimanakah sejarah dari Masjid Al Osmani?

A :Sejarah berdirinya Masjid Al Osmani pada tahun 1854 dari bahan kayu pilihan berukuran 16 x 16 M yang dibangun oleh Sultan Osman Perkasa Alam kesultanan Deli yang ke-7. Pada masa Sultan Mahmud Perkasa Alam kesultanan Deli yang ke-8 pada tahun 1870 hingga 1872 masjid dilakukan renovasi total, yang tadinya terbuat dari kayu berubah bentuk menjadi permanen yang bisa kita lihat seperti sekarang. Sultan Mahmud melebarkan masjid yang

tadinya berukuran 16 x 16 M di masa Sultan Mahmud menjadi 26 x 26 M.

M: Masjid Al Osmani ini merupakan salah satu Masjid tertua di Kota Medan, dibangun pada tahun 1854 oleh Raja Deli Ke-tujuh, yaitu Sultan Osman Perkasa Alam. Oleh karena itu lah masjid ini dinamakan Masjid Al Osmani karna didirikan oleh Sultan Osman Perkasa Alam. Masjid ini dulu juga dikenal dengan julukan masjid kuning karena warna masjid ini lebih cenderung banyak menggunakan warna kuning karena kuning adalah warna yang melambangkan keislaman dan kemegahan.

P : Apa saja gaya arsitektur yang terdapat di Masjid Al Osmani?

A : Arsitektur bangunan Masjid merupakan perpaduan bangunan Eropa, China, Seni Hindia, Timur Tengah dan dibalut keseluruhannya Melayu Deli. Kombinasi arsitektur empat negara itu misalnya pada bangunan timbulnya ada gaya Eropa, gaya Timur Tengah terdapat pada tiang ke tiang ada di atasnya bulatan macam lambang kuda, pintu masjid berornamen china, ukiran bangunan bernuansa India, kemudian dibalut keseluruhannya Melayu Deli yaitu warna kuning dipadu dengan hijau.

M : Arsitektur bangunan Masjid menggunakan nuansa khas Melayu Deli dengan menggunakan warna kuning dipadu dengan hijau. Masjid ini menggunakan kombinasi arsitektur perpaduan bangunan Eropa, China, Seni Hindia, Timur Tengah.

P : Apakah ada konsep Matematika di Masjid Al Osmani ini? Jika ada apa saja?

A : Secara sistematis yang saya tahu plafon Masjid berbentuk Segidelapan, kubah bagian luar terdapat bentuk geometris yaitu ornamen bunga matahari.

M : Ya, di Masjid ini ada konsep Matematika seperti pintu masjid berbentuk persigi panjang, kubah masjid tampak dari luar berbentuk setengah lingkaran.

P : Motif apa saja yang terdapat pada bangunan Masjid Al Osmani? serta makna yang terkandung didalamnya!

A : Motif-motif yang terdapat pada masjid Al Osmani terdiri dari jenis motif hewan dan jenis motif tumbuhan yang dimana motif tersebut dipilih karena memiliki makna kerukunan dan kemakmuran dikehidupan baik individu, keluarga maupun masyarakat jadi makna tersebut harapannya bisa menjadi doa untuk siapa saja yang berada di Masjid Al Osmani.

M : Ada dua jenis motif ornamen yang digunakan pada Masjid

Al osmani yaitu motif tumbuh-tumbuhan dan motif hewan.

Motif – motifnya yaitu :

- Bunga kendur memiliki makna yang melambangkan ketabahan dalam menjalani hidup.
- Bunga melati adalah melambangkan kesucian.
- Roda bunga adalah melambangkan ketentraman
- Bunga cina bermakna keikhlasan hati.
- Motif bunga matahari melambangkan kerukunan dan ketentraman pemilik rumah atau bangunan, serta membagi berkah dan perasaan nyaman untuk penghuninya.
- Ricih wajid bermakna sebagai lambing pemersatu masyarakat.
- Bunga cengkih melambangkan kemegahan.
- Pucuk rebung bermakna kebahagiaan dan kesuburan.
- Lebah bergantung melambangkan kesehatan tubuh dan juga menghadirkan manfaat kepada manusia.
- Itik sekawan melambangkan kebersamaan, ketertiban dan kerukunan.

P : Mengapa Masjid Al Osmani dominan warna Kuning dan Hijau?

A : Karena konteks dari Masjid Al Osmani ini sendiri merupakan bangunan Melayu Deli, yang dimana Melayu Deli ini berciri khas warna kuning dipadu dengan hijau, kuning keemasan merupakan warna kebanggaan suku Melayu, warna kuning keemasan diartikan menunjukkan kemegahan dan kemuliaan, hijau melambangkan keislaman berarti di sini ada nilai bahwa Melayu di samping menjunjung tinggi adat istiadat budaya juga sangat menjunjung tinggi keagamaan.

M : Karena Masjid ini didirikan oleh Kesultanan Deli dan warna khas Melayu Deli adalah warna kuning dan hijau yang berarti melambangkan kemegahan dan keislaman.

#### 4. Analisis Data Melalui Observasi

Observasi yang dilakukan di Masjid Al Osmani adalah

*Tabel 4.2 Hasil Observasi*

No	Aspek Yang Diamati	Hasil Pengamatan	Dokumentasi
1.	Bagian pada Masjid yang terdapat ornamen Melayu Deli	Pintu masuk Masjid Al Osmani, ventilasi dalam masjid, langit-langit atau kubah bagian dalam masjid, bingkai kaligrafi	

		<p>dalam masjid, dinding luar masjid, dinding kubah masjid bagian luar, ornamen bergantung pada kubah bagian dalam Masjid dan bergantung di genteng luar Masjid.</p>	 
2.	<p>Pola dari ornamen Melayu Deli yang digunakan pada masjid Al Osmani yang dapat dilihat dari sudut pandang Matematika. Berikut adalah ornamen-ornamen yang ada pada Masjid Al Osmani yang</p>	<p>Dari sudut pandang Matematika, pola pada ornamen dapat dihubungkan dengan pola datar pada bidang dua dimensi yang membentuk sebuah kisi. Bidang dua dimensi memiliki empat jenis simetri: pergeseran (translasi), pencerminan (refleksi), perputaran (rotasi), dan sumbu</p>	  

akan diamati :	pantul geser (glide	
1. Bunga Kendur	reflection). Berikut	
2. Bunga Melati	ini hasil pengamatan:	
3. Roda Bunga	- Pada ornamen	
4. Bunga Cina	Bunga Matahari,	
5. Bunga Matahari	Ekor Merak, Bunga Cengkeh, Ricih	
6. Ricih Wajid	Wajid, Lebah	
7. Bunga Cengkih	Bergantung Kelopak Empat I, Lebah	
8. Pucuk Rebung	bergantung Kuntum	
9. Tingkap Bertongkat	Setaman, Tingkap Bertongkat, ketujuh	
10. Lebah Bergantung Kembang Jatun	ornamen hanya mengalami refleksi saja.	
11. Lebah Bergantung Kelopak Empat I	- Pada ornamen Lebah Bergantung Kembang Jatun, Lebah Bergantung Kelopak Empat II,	
12. Lebah Bergantung	kedua ornamen tersebut mengalami	

	<p>Kelopak Empat II</p> <p>13. Lebah Bergantung Kuntum Setaman</p> <p>14. Itik Sekawan</p> <p>15. Ekor Merak</p>	<p>translasi.</p> <p>- Pada ornamen Itik Sekawan memiliki pergeseran dan rotasi sebesar 180°.</p> <p>- Pada ornamen Roda Bunga, Bunga Melati, Bunga Kendur dan Pucuk Rebung memiliki rotasi 90°.</p> <p>- Pada ornamen Bunga Cina mengalami refleksi dan rotasi 180°.</p>	    
3.	<p>Ornamen Masjid Al Osmani yang mengandung pola <i>Kristalografi</i> di dalamnya.</p> <p>Berikut adalah ornamen-</p>	<p>Pola kristalografi memiliki 17 tipe grup. Berikut adalah ornamen-ornamen pada Masjid Al Osmani yang diamati mengandung pola</p>	

ornamen yang ada pada Masjid Al Osmani yang akan diamati :	kristalografi maupun tidak:	
1. Bunga Kendur	- Pada ornamen Bunga Matahari, Ekor Merak,	
2. Bunga Melati	Bunga Cengkeh,	
3. Roda Bunga	Ricih Wajid,	
4. Bunga Cina	Lebah Bergantung	
5. Bunga Matahari	Kelopak Empat I, Lebah bergantung	
6. Ricih Wajid	Kuntum Setaman,	
7. Bunga Cengkih	Tingkap Bertongkat,	
8. Pucuk Rebung	ketujuh ornamen	
9. Tingkap Bertongkat	diatas termasuk pola kristalografi	
10. Lebah Bergantung	tipe grup PM.	
Kembang Jatun	- Pada ornamen Lebah Bergantung Kembang Jatun,	
11. Lebah Bergantung Kelopak	Lebah Bergantung Kelopak Empat II, kedua ornamen ke	

	Empat I	dua ornamen	
12. Lebah	Bergantung	diatas termasuk pola kristalografi tipe grup P1.	
	Kelopak		
	Empat II	- Pada ornamen Itik	
13. Lebah	Bergantung	Sekawan termasuk pola kristalografi tipe grup P2.	
	Kuntum		
	Setaman	- Pada ornamen	
14. Itik Sekawan		Roda Bunga,	
15. Ekor Merak		Bunga Melati, Bunga Kendur dan Pucuk Rebung ke empat ornamen diatas termasuk pola kristalografi tipe grup P4M.	
		- Pada ornamen Bunga Cina termasuk pola kristalografi tipe grup PMM.	

## 5. Analisis Data Melalui Dokumentasi

Dokumentasi ornamen-ornamen pada Masjid Al Osmani dilakukan dengan cara mengambil gambar melalui *handphone* pribadi sesuai dengan arahan marbot Masjid Al Osmani yaitu Bapak Muhammad Muslim, S.Pd sembari memberi tahu nama dan makna yang terkandung dari setiap ornamen tersebut. Dokumentasi pada BAB II yaitu gambar 2.1 dapat disimpulkan bahwa Masjid Al Osmani cenderung menggunakan warna hijau dan kuning, serta pada ornamen-ornamen yang digunakan berwarna kuninf, hijau, putih, biru dan coklat.

## B. Pembahasan Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data wawancara, observasi dan dokumentasi, peneliti menemukan beberapa temuan mengenai etnomatematika pada Ornamen Melayu pada bahasan Pola Kristalografi, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

### 1. Kubah Masjid Al Osmani

Pada kubah Masjid Al Osmani terdapat ornamen yang diambil dari bentuk geometris, yaitu ornamen bunga matahari, yang terdapat dibawah kubah bagian luar. Ornamen bunga matahari tersebut berbentuk persegi panjang yang melambangkan kerukunan dan ketentruman pemilik rumah atau bangunan, serta membagi berkah dan perasaan nyaman untuk penghuninya.



*Gambar 4.3 Kubah Masjid*



*Gambar 4.4 Refleksi pada Ornamen Bunga Matahari*

Berdasarkan motif bunga matahari tersebut ditemukan pola kristalografi. Pola kristalografi yang memenuhi gambar 4.4 adalah pola tipe grup PM, dimana pada gambar tersebut mengandung refleksi yang sejajar dengan sumbu Y.

## 2. Bagian Luar Masjid

Pada bagian luar Masjid Al Osmani terdapat ornamen Lebah Bergantung Kelopak Empat II berbentuk persegi panjang, Lebah bergantung Kembang Jatun berbentuk belah ketupat dan Ekor Merak yang berbentuk setengah lingkaran. Ornamen lebah bergantung melambangkan kesehatan tubuh. Ornamen ekor merak melambangkan kedamaian.



*Gambar 4.5 Atap Luar Masjid*



*Gambar 4.6 Translasi pada ornamen Lebah Bergantung Kelopak Empat II*



*Gambar 4.7 Translasi pada ornamen Lebah Bergantung Kembang Jatun*



*Gambar 4.8 Refleksi pada ornamen Ekor Merak*

Berdasarkan jenis motif lebah bergantung pada gambar 4.6 dan gambar 4.7 di atas dapat ditemukan pola kristalografi yang serupa. Pola kristalografi yang ditemukan adalah pola tipe grup

P1, dimana pada gambar tersebut mengandung translasi tanpa ada rotasi, maupun refleksi-glide. Pada gambar 4.8 pola kristalografi yang ditemukan adalah pola tipe grup PM, dimana terdapat refleksi vertikal, tanpa ada rotasi dan refleksi-glide.

### 3. Jendela dan Pintu Masjid Al-Osmani

Jenis ornamen yang terdapat pada jendela dan pintu Masjid yaitu: Ornamen tingkap bertongkat, Ornamen bunga cina yang berbentuk persegi panjang bermakna keikhlasan hati. Ornamen bunga kendur yang berbentuk belah ketupat memiliki makna melambangkan ketabahan dalam menjalani hidup. Ornamen bunga melati yang berbentuk lingkaran memiliki makna melambangkan kesucian. Ornamen roda bunga yang berbentuk lingkaran memiliki makna ketentraman pada pemilik rumah atau bangunan yang didatangi.

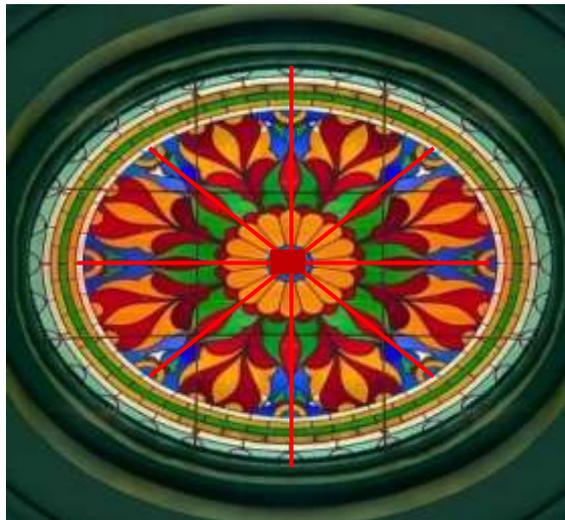


*Gambar 4.9 Jendela dan Pintu Masjid*



*Gambar 4.10 Ornamen Bunga Kendur*

Berdasarkan motif bunga kendur diatas ditemukan pola kristalografi. Pola kristalografi yang memenuhi adalah pola tipe grup P4M, dimana motif tersebut memiliki sudut putaran  $90^\circ$  dan sumbu pemantul 4 arah.



*Gambar 4.11 Ornamen Bunga Melati dan Roda Bunga*

Berdasarkan motif diatas ditemukan pola kristalografi. Pola kristalografi yang memenuhi adalah pola tipe grup P4M, dimana motif tersebut memiliki sudut putar terkecil  $90^\circ$  dan sumbu pemantul 4 arah.



*Gambar 4.12 Ornamen Tingkap Bertongkat*

Berdasarkan motif diatas ditemukan pola kristalografi. Pola kristalografi yang memenuhi adalah pola tipe grup PM, dimana terdapat refleksi vertikal, tanpa ada rotasi dan refleksi-glide.



*Gambar 4.13 Ornamen Bunga Cina*

Berdasarkan motif bunga cina yang terdapat pada pintu Masjid ini ditemukan pola kristalografi. Pola kristalografi yang memenuhi adalah pola tipe grup PMM, dimana motif yang menyerupai persegi panjang yang terdapat pada sisi I diputar  $180^\circ$  sehingga membentuk sisi III atau sisi II diputar  $180^\circ$

sehingga membentuk sisi IV dengan pusat rotasi ditandai titik berwarna biru. Kemudian didapatkan refleksi vertikal (sisi I dengan sisi II atau sisi IV dengan sisi III) dan refleksi horizontal (sisi I dengan sisi IV atau sisi II dengan sisi III). Dengan sumbu refleksi vertikal ditandai garis berwarna merah dan sumbu refleksi horizontal ditandai dengan garis berwarna pink.

#### 4. Mihrab Masjid Al Osmani

Pada atap dan pintu Mihrab Masjid Al Osmani terdapat kaligrafi. Bingkai kaligrafi tersebut menggunakan motif ornamen lebah bergantung kelopak empat I berwarna biru dan lebah bergantung kuntum setaman berwarna merah yang dimana kedua motif tersebut berbentuk segitiga.



*Gambar 4.14 Mihrab Masjid Al Osmani*



*Gambar 4.15 Refleksi pada ornamen lebah bergantung*

Berdasarkan jenis motif lebah bergantung pada gambar 4.15 di atas dapat ditemukan pola kristalografi. Pola kristalografi yang ditemukan adalah pola tipe grup PM, dimana terdapat refleksi vertikal, tanpa ada rotasi dan refleksi-glide.

#### 5. Ventilasi Ruang dalam Masjid

Ventilasi ruang dalam masjid terdapat ornamen ricih wajid. Ricih wajid berbentuk lingkaran melambangkan sebagai pemersatu masyarakat.

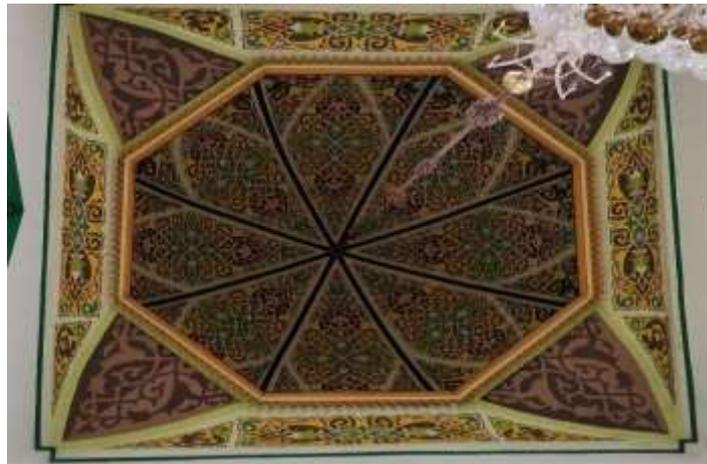


*Gambar 4.16 Ornamen Ricih Wajid*

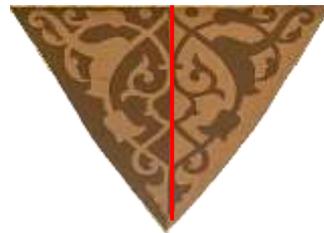
Berdasarkan motif ricih wajid yang berada di Masjid Al Osmani tersebut ditemukan pola kristalografi tipe grup PM, dimana terdapat refleksi vertikal, tanpa ada rotasi dan refleksi-glide.

## 6. Langit-langit (Plafon) Masjid

Bentuk Plafon Masjid ini memiliki ornamen-ornamen berbentuk tumbuhan dan binatang.

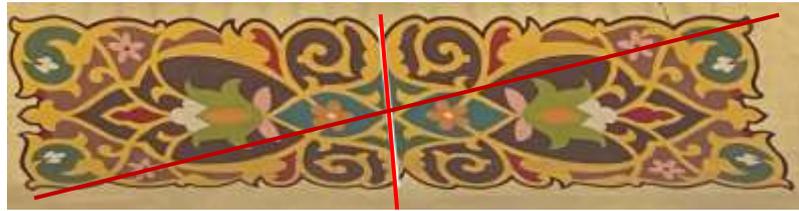


*Gambar 4.17 Plafon Masjid Al Osmani*



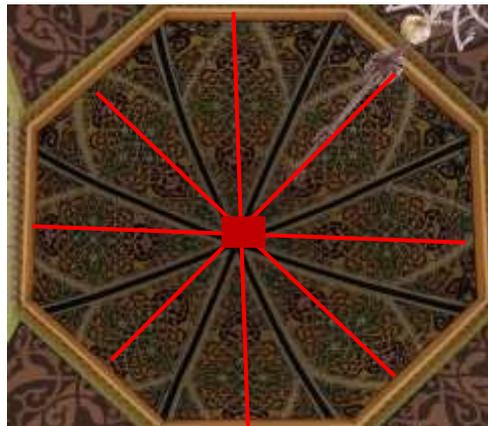
*Gambar 4.18 Refleksi Ornamen Bunga Cengkeh*

Ornamen bunga cengkeh berbentuk segitiga melambangkan kemegahan. Berdasarkan motif bunga cengkeh tersebut ditemukan pola kristalografi. Pola kristalografi yang memenuhi adalah pola grup PM, dimana hanya terdapat refleksi vertikal tanpa rotasi dan refleksi-glide.



*Gambar 4.19 Ornamen Itik Sekawan*

Ornamen itik sekawan berbentuk persegi panjang melambangkan kebersamaan, ketertiban dan kerukunan. Berdasarkan motif tersebut ditemukan pola kristalografi. Pola kristalografi yang memenuhi adalah pola grup P2, dimana motif tersebut melakukan translasi dengan rotasi  $180^\circ$ .



*Gambar 4.20 Ornamen Pucuk Rebung*

Ornamen pucuk rebung yang berbentuk segidelapan memiliki makna kebahagiaan dan kesuburan. Berdasarkan motif tersebut ditemukan pola kristalografi. Pola kristalografi yang memenuhi adalah pola grup P4M, dimana ornamen tersebut memiliki sudut putar  $90^\circ$  dan sumbu pemantulan empat arah.

Berikut adalah ringkasan tipe-tipe grup kristalografi yang ditemukan dalam ornamen yang berada di Masjid Al Osmani.

*Tabel 4.3 Ringkasan pola Kristalografi Ornamen Melayu Masjid Al Osman*

No	Nama	Pola Kristalografi yang ditemukan
1	Bunga Matahari	Tipe Grup PM
2	Lebah Bergantung kembang jatun	Tipe Grup P1
3	Ekor Merak	Tipe Grup PM
4	Lebah Bergantung Kelopak Empat II	Tipe Grup P1
5	Bunga Cina	Tipe Grup PMM
6	Roda Bunga	Tipe Grup P4M
7	Bunga Melati	Tipe Grup P4M
8	Bunga Kendur	Tipe Grup P4M
9	Bunga Cengkeh	Tipe Grup PM
10	Pucuk Rebung	Tipe Grup P4M
11	Itik Sekawan	Tipe Grup P2
12	Ricih Wajid	Tipe Grup PM
13	Lebah Bergantung Kelopak Empat	Tipe Grup PM
14	Lebah Bergantung kuntum setaman	Tipe Grup PM
15	Tingkap Bertongkat	Tipe Grup PM

**Keterangan :**

1. Grup P1, merupakan grup simetri paling sederhana karena hanya terdiri dari translasi, tanpa rotasi, refleksi, maupun refleksi-glide.
2. Grup P2, merupakan pengembangan dari grup P1 dengan melakukan rotasi sebesar  $180^\circ$ .
3. Grup PM, merupakan grup yang mengandung refleksi, tanpa ada rotasi dan refleksi-glide. Grup ini menggunakan refleksi yang sejajar dengan salah satu sumbu, sumbu x atau y, tetapi tidak keduanya.
4. Grup PMM, merupakan grup yang mengandung refleksi, dimana terdapat dua sumbu refleksi yang saling tegak lurus dan berpotongan, serta rotasi  $180^\circ$ .
5. Grup P4M, merupakan refleksi terhadap empat sumbu (sesuai dengan garis tengah dan diagonal bujur sangkar) dan rotasi  $90^\circ$ . Semua pusat rotasi terletak pada sumbu refleksi.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

1. Penelitian ini telah mengamati unsur etnomatematika ornamen Melayu pada masjid Al Osmani berdasarkan pola Kristalografi. Dalam ornamen masjid Al Osmani terdapat beberapa pola namun hanya diambil satu pola untuk dianalisis pola Kristalografi.
2. Pola-pola Kristalografi tersebut ditemukan dengan memotong ornamen secara vertikal dan horizontal kemudian dilakukan rotasi untuk menemukan pola Kristalografi. Dalam penelitian ditemukan bahwa terdapat 5 pola Kristalografi dalam ornamen Melayu masjid Al Osmani.
3. Semua Ornamen yang ada di masjid Al Osmani pada temuan penelitian yang berjumlah 15 ornamen termasuk ke dalam pola Kristalografi. Pola-pola Kristalografi tersebut adalah pola  $p1$ ,  $p2$ ,  $pm$ ,  $p4m$ , dan  $pmm$ .

#### B. Saran

Berdasarkan permasalahan yang diangkat peneliti mengenai Etnomatematika ornamen Melayu berdasarkan pola kristalografi, maka dari itu peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini masih terbatas pada ornamen Melayu dan pola Kristalografi. Penelitian selanjutnya dapat meneliti lebih lanjut ornamen lain dengan pola simetri dan pola Frieze. Selain itu dapat dilakukan perbandingan pola Kristalografi, dan pola Frieze dalam kajian etnomatematika.

2. Pembaca, sebagai bahan referensi terkait dengan etnomatematika.
3. Untuk guru penelitian ini dapat dijadikan acuan sebagai alat untuk menjelaskan konsep dasar matematika kepada para peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angel, S., & Saija, L. M. (2023). Eksplorasi Etnomatematika Pada Gerakan Tari Manuk Dadali Terhadap Konsep Geometri. *Jurnal Padagogik*, 6(1), 10–24.
- Artha, I. G. A. I. B., & Nuriarta, I. W. (2019). Bentuk, Fungsi Dan Makna Ornamen Pada Gamelan Semar Pegulingan Saih Pitu Di Pusat Dokumentasi Seni Institut Seni Indonesia Denpasar. *Segara Widya*, 7(1), 93–103.
- Badar, N., & Bakri, A. (2022). Strategi Pembelajaran Dengan Model Pendekatan Pada Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama Agar Tercapainya Tujuan Pendidikan. *Jurnal JBES: Journal Of Biology Education And Sciencee*, 2(2), 1–15. <https://jurnal.stkipkieraha.ac.id/index.php/jbes>
- Bank Indonesia. (2018). *Ae Medan*. 939–971.
- Fitriani, L. D. (2022). EKSPLOKASI ETNOMATEMATIKA DALAM TARIAN BIMBANG GEDANG PADA MASYARAKAT DI KOTA BENGKULU Lucyta Dwi Fitriani. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al-Qalasadi*, 6(2), 147–158.
- Fitriatien, S. R. (2016). Pembelajaran berbasis etnomatematika. *Conference Paper. December, December 2016*. [https://www.researchgate.net/profile/Sri-Fitriatien/publication/317318097\\_Pembelajaran\\_Berbasis\\_Etnomatematika/links/5931a4b2a6fdcc89e7a37493/Pembelajaran-Berbasis-Etnomatematika.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sri-Fitriatien/publication/317318097_Pembelajaran_Berbasis_Etnomatematika/links/5931a4b2a6fdcc89e7a37493/Pembelajaran-Berbasis-Etnomatematika.pdf)
- Garnadi, A. D., Hanum, F., & Utomo, P. H. (2018). *Pembangkitan Ragam Batik Kontemporer Dengan Pola Mengikuti Grup Kristalografi Bidang*.
- Harahap, L., & Mujib, A. (2022). Eksplorasi etnomatematika pada motif batik

Medan. *Journal Ability : Journal of Education and Social Analysis*, 3(2), 61–72.

Hasibuan, H. A., & Hasanah, R. U. (2022). Etnomatematika: Eksplorasi Transformasi Geometri Ornamen Interior Balairung Istana Maimun Sebagai Sumber Belajar Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1614–1622. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1371>

Irwansyah, I., & Heldiansyah, H. (2021). Penerapan Ornamen Melayu Deli pada Rancangan Desain Interior Masjid Pasujudan Jannatun Naim. *PROPORSI : Jurnal Desain, Multimedia Dan Industri Kreatif*, 6(2), 103–113. <https://doi.org/10.22303/proporsi.6.2.2021.103-113>

Laudra, D. C., Pauziah, F., Siburian, N. U., Sibarani, G., Manalu, S. B., & Ivanna, J. (2021). Mengenal dan Melestarikan Budaya Melayu Deli di Kota Medan Sumatera Utara Recognice and Preserve Malay Culture in the City of Medan, North Sumatera. *Jotika Journal in Education*, 1(1), 6–9. [www.medan.tribunnews.com](http://www.medan.tribunnews.com)

Loviana, S., Merliza, P., Damayanti, A., Mahfud, M. K., & Islamuddin, A. M. (2020). Etnomatematika pada Kain Tapis dan Rumah Adat Lampung. *Tapis : Jurnal Penelitian Ilmiah*, 4(1), 94. <https://doi.org/10.32332/tapis.v4i1.1956>

Maritza, S., Daulay, N., Syahfira, A., Simanullang, A., Tripertiwi, A., Syahrani, J., Azmi, S., Amanda, S., & Abdillah, R. (2021). Sejarah Dan Perkembangan Masjid Al-Osmani Medan Labuhan. *Kompetensi*, 14(2), 131–138.

Mulyaningsih, S. (2018). Kristalografi & Mineralogi. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 1).

Nyoman, D. I., Erg, D. M., Seni, F., & Dan, R. (2022). *BAHAN AJAR ORNAMEN*

*NUSANTARA Drs I Made Jana M. Sn . Pengantar.*

- Panjaitan, M. C., Kartika, D., Suwanto, F. R., & ... (2022). Kajian Etnomatematika Motif Songket Melayu Deli Berdasarkan Pola Frieze dan Pola Kristalografi. *PRISMA, Prosiding ...*, 5, 675–684.  
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/54708%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/download/54708/21112>
- Panjang, P., & Iskandar, D. (2021). *Etnomatika Pada Permainan Setatak Sebagai Bahan Pembelajaran Bangun Datar*. 4(2), 2021.
- Prabowo, R., Syafwan, M., & Rudianto, B. (2022). Pembangkitan Pola Simetri P2 Dari Simulasi Sistem Dinamik. *Jurnal Matematika UNAND*, 11(4), 210.  
<https://doi.org/10.25077/jmua.11.4.210-219.2022>
- Prayogi, R. (2020). Analisis Ornamen Pada Bangunan Masjid Al Osmani Medan. *PROPORSI: Jurnal Desain, Multimedia Dan Industri Kreatif*, 5(2), 217–226. <https://doi.org/10.22303/proporsi.5.2.2020.217-226>
- Purba, R. (2017). Tipografi Kreasi Dari Motif Ukir Melayu Deli. *PROPORSI: Jurnal Desain, Multimedia Dan Industri Kreatif*, 3(1), 55–67.  
<https://doi.org/10.22303/proporsi.3.1.2017.55-67>
- Rijali, A. (2019). Analisis Data Kualitatif. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81. <https://doi.org/10.18592/alhadharah.v17i33.2374>
- Saputri, M. (2021). *Etnomatematika: Eksplorasi Nilai-Nilai/Konsep-Konsep Geometri Kelas X SMA Pada Makanan Khas Melayu Riau*. 1–73.  
<https://repository.uir.ac.id/14683/%0Ahttps://repository.uir.ac.id/14683/1/166410137.pdf>

- Sarwoedi, Marinka, D. O., Febriani, P., & Wirne, I. N. (2018). Efektifitas etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 03(02), 171–176.  
<https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/7521>
- Wahyuni, A., & Pertiwi, S. (2017). Etnomatematika dalam ragam hias melayu. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 113–118.  
<https://doi.org/10.33654/math.v3i2.61>
- Zulaekhoh, D., & Hakim, A. R. (2021). Analisis Kajian Etnomatematika pada Pembelajaran Matematika Merujuk Budaya Jawa. *JPT: Jurnal Pendidikan Tematik*, 2(2), 216–226. <https://siducat.org/index.php/jpt/article/view/289>
- Zulianti, F. E., Hidayat, T., & Meifiani, N. I. (2021). Eksplorasi Etnomatematika Tari Sekar Klayar. *Repositori STKIP PGRI Pacitan*, 1–8.  
<http://repository.stkippacitan.ac.id>

# LAMPPIRAN

## **Lampiran 1**

### **RIWAYAT HIDUP**

Nama Lengkap : Miftahul Jannah  
Tempat / Tanggal Lahir : Martubung / 11 Januari 2002  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Anak Ke : 2 Dari 3 Bersaudara  
Agama : Islam  
Alamat : Jl. Stasiun / Kambes LK IV  
Nama Ayah : Muhammad Rizal  
Nama Ibu : Alm. Syafridah

#### **Riwayat Kependidikan**

1. Tahun 2007 s/d 2013 MIS Annur Prima Medan
2. Tahun 2013 s/d 2016 MTS Proyek Kandepag Medan
3. Tahun 2016 s/d 2019 MA Persiapan Negri 4 Medan
4. Tahun 2019 s/d 2023 Tercatat sebagai Mahasiswa Pendidikan Matematika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah  
Sumatera Utara

Demikian daftar riwayat hidup ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya dan dengan rasa tanggung jawab.

Medan, September 2023

Penulis

Miftahul Jannah

## Lampiran 2

### Dokumentasi







**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
 Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238  
 Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

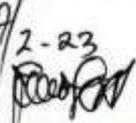
Yth : Ketua dan Sekretaris  
 Program Pendidikan Matematika  
 FKIP UMSU

**Perihal: PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI**

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Miftahul Jannah  
 N P M : 1902030054  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Kredit Kumulatif : 130

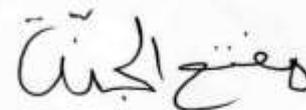
IPK = 3, 50

Persetujuan Ketua/ Sekretaris Prog. Studi	Judul yang diajukan	Disahkan Oleh Dekan Fakultas
7/2-23 	Etnomatematika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi 	
	Pengembangan LKPD Dengan Pendekatan Konstektual Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Canva Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	
	Pengembangan Aplikasi Adroid Berbasis Google Sites PIMAT (Pintar Matematika) Pada Materi Bangun Datar	

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pemeriksaan dan persetujuan serta pengesahan, atas kesediaan Bapak saya ucapkan terima kasih.

Medan, 07 Februari 2023

Hormat Pemohon,



Miftahul Jannah

Dibuat Rangkap 3:

- Untuk Dekan/Fakultas
- Untuk Ketua Prodi
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238  
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

Kepada Yth: Bapak/Ibu Ketua & Sekretaris  
Program Studi Pendidikan Matematika  
FKIP UMSU

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miftahul Jannah  
NPM : 1902030054  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi sebagai tercantum di bawah ini dengan judul sebagai berikut:

“Etnomatematika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi”

Sekaligus saya mengusulkan/menunjuk Bapak/Ibu sebagai:

Dosen Pembimbing: Rahmat Mushlihuddin S.Pd., M.Pd

Sebagai Dosen Pembimbing proposal/risalah/makalah/skripsi saya

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya. Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 07 Februari 2023

Hormat Pemohon,

Miftahul Jannah

Dibuat Rangkap 3:  
- Untuk Dekan/Fakultas  
- Untuk Ketua Prodi  
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
Jln. Mukhtar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3**

Nomor : 758 /II.3/UMSU-02/F/2023  
Lamp : ---  
Hal : **Pengesahan Proyek Proposal  
Dan Dosen Pembimbing**

Bismillahirrahmanirrahim  
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan Perpanjangan proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : **Miftahul Jannah**  
N P M : 1902030054  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Penelitian : **Etnomatematika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi**  
Pembimbing : **Rahmad Mushlihuddin, S.Pd., M.Pd.**

Dengan demikian mahasiswa tersebut di atas diizinkan menulis proposal/risalah/makalah/skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan **BATAL** apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.
3. Masa kadaluwarsa tanggal : **8 Februari 2024**

Medan 17 Rajab 1444 H  
8 Februari 2023 M

Wassalam  
Dekan



  
**Dra. Hj. Syamsuyurnita, MPd.**  
**NIDN : 0004066701**

Dibuat rangkap 5 (lima) :

1. Fakultas (Dekan)
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing Materi dan Teknis
4. Pembimbing Riset
5. Mahasiswa yang bersangkutan :

**WAJIB MENGIKUTI SEMINAR**





MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext, 22, 23, 30  
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Pada hari ini Kamis, 30 Maret 2023 diselenggarakan seminar Proposal menerangkan bahwa :

Nama Lengkap : Miftahul Jannah  
N.P.M : 1902030054  
Program Studi : Matematika  
Judul Proposal : Etnomatematika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi

Revisi / Perbaikan :

No	Uraian/Saran Perbaikan
	Tambahkan penelitian yang relevan. Bab II tambahkan gambar masjid Al-Osmani

Medan, Maret 2023

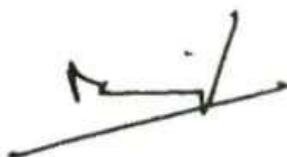
Proposal ini dinyatakan Layak/ Tidak Layak\* dilanjutkan untuk penulisan skripsi.

Diketahui

Ketua Program Studi,

Pembahas

  
**Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd**

  
**Dr. Marah Doly Nasution, M.Si.**

\*Coret yang tidak perlu



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238  
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

**BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL**

Pada hari ini, Kamis, 30 Maret 2023 diselenggarakan seminar proposal mahasiswa:

Nama : Miftahul Jannah  
NPM : 1902030054  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Proposal : ~~Etno~~matematika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi

Masukan dan saran dari dosen ~~pembahas~~/pembimbing\*:

No	Masukan dan Saran
1.	Ikuti saran periguti
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

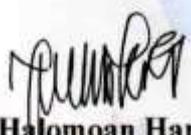
Proposal ini dinyatakan layak/~~tidak layak~~\* dilanjutkan untuk penulisan skripsi.

Medan, 30 Maret 2023

Diketahui oleh

Ketua Program Studi,

Dosen Pembimbing

  
Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd

  
Rahmat Mushlihuiddin, S.Pd., M.Pd.

\*Coret yang tidak perlu



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061) 6619056 Medan 20238  
Website :<http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### LEMBAR PENGESAHAN HASIL SEMINAR PROPOSAL

Proposal yang sudah diseminarkan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama : Miftahul Jannah  
NPM : 1902030054  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Proposal : Etnomatematika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi

Pada hari Kamis, tanggal 30 Maret 2023 sudah layak menjadi proposal skripsi

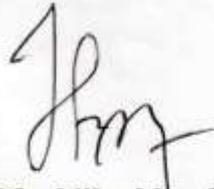
Medan, 30 Maret 2023

Disetujui oleh :

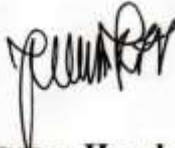
Dosen Pembahas

Dosen Pembimbing

  
Dr. Marah Dolly Nst, M. Si

  
Rahmat Mushlihuiddin, S.Pd., M.Pd

Diketahui Oleh :  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

  
Dr. Tua Haloman Harahap, S.Pd., M.Pd.



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH

# UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

## FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/Ak.KP/PT/XI/2022

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fkip.umsu.ac.id> [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

Nomor : 2223 /II.3/UMSU-02/F/2023  
Lamp : ---

Medan, 18 Dzulqaidah 1444 H  
7 Juni 2023 M

Hal : Izin Riset

**Kepada : Yth. Bapak/Ibu Kepala  
BK Mesjid Al- Osmani  
Di  
Tempat.**

Bismillahirrahmanirrahim  
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Wa ba'du semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan tugas sehari-hari sehubungan dengan semester akhir bagi mahasiswa wajib melakukan penelitian/riset untuk penulisan Skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian Sarjana Pendidikan, maka kami mohon kepada Bapak/ibu memberikan izin kepada mahasiswa kami dalam melakukan penelitian /riset ditempat Bapak/ibu pimpin. Adapun data mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **Miftahul Jannah**  
N P M : 1902030054  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Penelitian : **Etnomatematika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi.**

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/ibu kami ucapkan banyak terima kasih, Akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya. Amin.



Wassalam  
Dekan

**Dra. Hj. Syamsuurnita, MPd.**  
NIDN : 0004066701

**\*\*Pertinggal**



# BADAN KESEJAHTERAAN MASJID RAYA

## AL - OSMANI

### PEKAN LABUHAN MEDAN LABUHAN

Sekretariat : Jl. K.L. Yos Sudarso Km, 18 Kel. Pekan Labuhan Kec. Medan Labuhan

POS 20253 - Telp. 081375192285-081362336448-085270864620

#### SURAT KETERANGAN

Nomor : 055/BKM-AO/KET/VIII/2023

Badan Kesejahteraan Masjid Al Osmani Labuhandeli Medan Kelurahan Pekan Labuhan Kecamatan Medan Labuhan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: MIFTAHUL JANNAH
NPM	: 1902030054
Tempat/Tanggal Lahir	: Medan, 11 Januari 2002
Fakultas	: KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jurusan	: Pendidikan Matematika
Alamat	: Jl. Stasiun/Kambes Link.4 Kel.Martubung Kec.Medan Labuhan

Adalah benar telah melaksanakan Riset pada Masjid Raya Al Osmani Labuhandeli Medan dari tanggal 20 Juni s/d 16 Juli 2023 dengan Judul Penelitian :

*"ETNOMATEMATIKA ORNAMEN MELAYU BERDASARKAN POLA KRISTALOGRAFI"*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dimaklumi dan terima kasih.

Medan, 25 Agustus 2023

BKM MASJID RAYA AL OSMANI PEKAN LABUHAN  
KEC. MEDAN LABUHAN

Ketua

H.AHMAD FARUNI, S.Ag

Sekretaris

H. MAHYUZAR, SE

# Etnomatematika Ornamen Melayu Berdasarkan Pola Kristalografi

## ORIGINALITY REPORT

**20%**  
SIMILARITY  
INDEX

**20%**  
INTERNET SOURCES

**8%**  
PUBLICATIONS

**7%**  
STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<a href="http://repository.umsu.ac.id">repository.umsu.ac.id</a>	<b>2%</b>
<b>2</b>	Internet Source <a href="http://digilib.uinkhas.ac.id">digilib.uinkhas.ac.id</a>	<b>2%</b>
<b>3</b>	Internet Source <a href="http://123dok.com">123dok.com</a>	<b>2%</b>
<b>4</b>	Internet Source <a href="http://sendika.pmat-umpwr.info">sendika.pmat-umpwr.info</a>	<b>1%</b>
<b>5</b>	Internet Source <a href="http://repository.uinsu.ac.id">repository.uinsu.ac.id</a>	<b>1%</b>
<b>6</b>	Internet Source <a href="http://journal.iainlangsa.ac.id">journal.iainlangsa.ac.id</a>	<b>1%</b>
<b>7</b>	Internet Source <a href="http://ejurnal.iainpare.ac.id">ejurnal.iainpare.ac.id</a>	<b>1%</b>
<b>8</b>	Internet Source <a href="http://repository.iainbengkulu.ac.id">repository.iainbengkulu.ac.id</a>	<b>1%</b>
<b>9</b>	Internet Source <a href="http://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a>	<b>1%</b>

10	<a href="http://jurnal.unai.edu">jurnal.unai.edu</a> Internet Source	1%
11	<a href="http://doaj.org">doaj.org</a> Internet Source	1%
12	<a href="http://ejournal.undiksha.ac.id">ejournal.undiksha.ac.id</a> Internet Source	1%
13	<a href="http://e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id">e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id</a> Internet Source	1%
14	<a href="http://ejournal.uksw.edu">ejournal.uksw.edu</a> Internet Source	1%
15	<a href="http://id.wikipedia.org">id.wikipedia.org</a> Internet Source	1%
16	<a href="http://litapdimas.kemenag.go.id">litapdimas.kemenag.go.id</a> Internet Source	<1%
17	<a href="http://digilib.uin-suka.ac.id">digilib.uin-suka.ac.id</a> Internet Source	<1%
18	<a href="http://border.upnjatim.ac.id">border.upnjatim.ac.id</a> Internet Source	<1%
19	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1%
20	<a href="http://jurnal.ugj.ac.id">jurnal.ugj.ac.id</a> Internet Source	<1%
21		<1%

22	<a href="http://bastra.uho.ac.id">bastra.uho.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="http://ejournal.unesa.ac.id">ejournal.unesa.ac.id</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="http://etd.iain-padangsidempuan.ac.id">etd.iain-padangsidempuan.ac.id</a> Internet Source	<1 %
25	<a href="http://mfr.osf.io">mfr.osf.io</a> Internet Source	<1 %
26	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="http://eprints.uny.ac.id">eprints.uny.ac.id</a> Internet Source	<1 %
28	<a href="http://eprints.walisongo.ac.id">eprints.walisongo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="http://jurnal.fkip.unila.ac.id">jurnal.fkip.unila.ac.id</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="http://e-journal.potensi-utama.ac.id">e-journal.potensi-utama.ac.id</a> Internet Source	<1 %
31	<a href="http://jlka.kemenag.go.id">jlka.kemenag.go.id</a> Internet Source	<1 %
32	<a href="http://jurnalnasional.ump.ac.id">jurnalnasional.ump.ac.id</a> Internet Source	<1 %
33	<a href="http://www.google.com">www.google.com</a> Internet Source	<1 %

34

[yueziruwan.blogspot.com](http://yueziruwan.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

35

[faizsm.blogspot.com](http://faizsm.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

36

~~[text-id.123dok.com](http://text-id.123dok.com)~~

Internet Source

<1 %

37

~~Risca Retno Setyo Rini, Intan Rohma~~

Nurmalasari. "Effect of Concentration of Liquid Vermicompost Fertilizer and ZPT Cytokinin on Growth and Yield of Mustard Greens (*Brassica Sinesis L*)", *Procedia of Engineering and Life Science*, 2023

Publication

<1 %

[aditmilan.wordpress.com](http://aditmilan.wordpress.com)

Internet Source

38

[journal.ummat.ac.id](http://journal.ummat.ac.id)

Internet Source

<1 %

39

[zombiedoc.com](http://zombiedoc.com)

Internet Source

<1 %

40

[digilib.uinsby.ac.id](http://digilib.uinsby.ac.id)

Internet Source

<1 %

41

[jurnal.stkipbjm.ac.id](http://jurnal.stkipbjm.ac.id)

Internet Source

<1 %

42

Erlinda Rahma Dewi, Roid Mu'iyih Ihsanuddin, Ayu Miftakhul Huda. "ETHNOMATHEMATICAL

<1 %

43

<1 %

# EXPLORATION IN THE SURAKARTA HADININGRAT PALACE BUILDING", MATEMATIKA DAN PEMBELAJARAN, 2022

Publication

---

---

Exclude quotes      On

Exclude matches     

Exclude bibliography      On