



**ETNOMATEMATIKA PADA MOTIF BATIK JEMBER  
SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN  
GEOMETRI SISWA**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Rizkhy Permata Hartindya**

**NIM 150210101085**

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

**2019**



**ETNOMATEMATIKA PADA MOTIF BATIK JEMBER  
SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN  
GEOMETRI SISWA**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Rizkhy Permata Hartindya**

**NIM 150210101085**

**Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.**

**Dosen Pembimbing II : Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd.**

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

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

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**JURUSAN PENDIDIKAN MIPA**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2019**

## PERSEMBAHAN

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

1. Kedua orang tua saya, Almarhum Ayah saya H. Rudi Hartadi, SP. MSi dan Ibu saya drg. Hj. Dyah Indartin Setyowati, M.Kes. tercinta, terima kasih atas segala pengorbanan dan segenap do'a, kasih sayang yang tak kan pernah sirna sepanjang masa dan kesuksesasan agar dapat diraih dengan penuh berkah;
2. Seluruh anggota keluarga besar dari ayah dan ibu yang selalu memberikan semangat dan do'a;
3. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika, khususnya Prof. Dr. Sunardi, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing 2, serta Dr. Erfan Yudianto, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang telah membagikan ilmu dan pengalamannya;
4. Almamater saya tercinta Universitas Jember, khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) yang telah memberikan banyak pengetahuan, pengalaman dan sebuah makna perjuangan;
5. Sahabat tersayang Arifatul Hasanah, Putri Aprilia Eka Rahmani, Sofiatul Ambarsari, Agustin Faridatul, Ninda, Dyah Istamara, Eka Apriliana, Karimah Salahsari;
6. Teman-teman "LOGARITMA 2015" Pendidikan Matematika yang sudah menjadi keluarga baru di Universitas Jember;
7. Kakak tersayang, Erfika Arifanti yang selalu membantu saya dalam mengerjakan skripsi saya dan selalu memberikan
8. Bapak dan Ibu Guru saya sejak di Taman Kanak-kanak sampai dengan SMA yang telah mencurahkan ilmu dan kasih sayang dengan tulus dan ikhlas;

### MOTTO

مَنْكُمْ يَكُنْ وَإِنْ مَاتَتَيْنِ يَغْلِبُوا صَابِرَةً مِائَةً مِنْكُمْ يَكُنْ فَإِنْ ضَعُفًا فِيكُمْ أَنْ وَعَلِمَ عَنْكُمْ اللَّهُ خَفَّفَ لَأَنَّ  
الصَّابِرِينَ مَعَ وَاللَّهُ اللَّهُ يَا ذَنْ الْفَيْنِ يَغْلِبُوا أَلْفًا

Artinya: Sekarang Allah telah meringankan kepadamu dan dia telah mengetahui bahwa padamu ada kelemahan. Maka jika ada diantaramu seratus orang yang sabar, niscaya mereka akan dapat mengalahkan dua ratus orang kafir; dan jika diantaramu ada seribu orang (yang sabar), niscaya mereka akan dapat mengalahkan dua ribu orang, dengan seizin Allah. Dan Allah beserta orang-orang yang sabar.

(QS Al-Anfal ayat 66)

“Sabar memang sedikit sulit, namun jika dijalani pasti akan membuahkan hasil yang sangat baik dan bermanfaat untuk kita dan semuanya. Bagi kami, sabar itu seperti pepaya, ranting, daun dan kulitnya pahit. Tapi buahnya manis”

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (5) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (6)

Artinya: Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan

(QS Asy-Syarah ayat 5-6)

“Tak selamanya kesulitan akan terus menjadi sebuah kesulitan tiada henti”

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizkhy Permata Hartindya

NIM : 150210101085

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Etnomatematika Pada Motif Batik Jember Sebagai Bahan Pembelajaran Geometri Siswa” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 6 September 2019

Yang menyatakan,

Rizkhy Permata Hartindya

NIM. 150210101085

SKRIPSI

**ETNOMATEMATIKA PADA MOTIF BATIK JEMBER SEBAGAI  
BAHAN PEMBELAJARAN GEOMETRI SISWA**

Oleh

Rizkhy Permata Hartindya

NIM 150210101085

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.

Dosen Pembimbing II : Lioni Anka Monalisa, M.Pd.

HALAMAN PENGAJUAN

**ETNOMATEMATIKA PADA MOTIF BATIK JEMBER SEBAGAI  
BAHAN PEMBELAJARAN GEOMETRI SISWA**

SKRIPSI

Diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dengan Program Studi Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh

Nama : Rizkhy Permata Hartindya  
NIM : 150210101085  
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 30 Desember 1996  
Jurusan/Program : P.MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.  
NIP. 19540501 198303 1 005

Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 760014637

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**ETNOMATEMATIKA PADA MOTIF BATIK JEMBER  
SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN GEOMETRI SISWA**” telah diuji dan  
disahkan pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 6 September 2019

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.  
NIP. 19540501 198303 1 005

Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 760014637

Anggota I

Anggota II

Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si.  
NIP. 19581209 198603 1 003

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

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

**ETNOMATEMATIKA PADA MOTIF BATIK JEMBER SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN GEOMETRI SISWA** Rizkhy Permata Hartindya NIM 150210101085 60 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri (James dan James, 1976). Banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Hal tersebut salah satunya disebabkan karena matematika yang diajarkan di sekolah terkadang ditemukan berbeda dengan permasalahan matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu diperlukan suatu konsep yang dapat menghubungkan antara matematika di luar sekolah dengan matematika di dalam sekolah. Salah satunya dengan memanfaatkan pendekatan etnomatematika. Dengan menggunakan bahan pembelajaran yang didalamnya menggunakan etnomatematika, selain dapat mempelajari matematika secara kontekstual siswa juga dapat memahami budaya dan dapat menumbuhkan nilai karakter.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Daerah penelitian dilakukan pada Rumah Batik Rolla Jember dan Rumah Batik Tulis “Labako” Sumberjambe Jember, keduanya merupakan tempat rumah produksi batik Jember. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi, wawancara dan dokumentasi. Observasi dilakukan oleh peneliti dan 2 observer. Wawancara dilakukan terhadap 2 narasumber yaitu pemilik sekaligus pembuat motif batik Jember pada dua tempat penelitian tersebut. Dokumentasi diperoleh pada saat melakukan observasi pada tempat penelitian.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mendeskripsikan etnomatematika yang ada pada motif batik Jember terutama motif batik daun tembakau untuk pembelajaran geometri transformasi dan memanfaatkan hasil penelitiannya menjadi Lembar Kerja Siswa berbasis etnomatematika.

Etnomatematika yang terdapat pada motif batik Jember yaitu transformasi geometri yang meliputi translasi, rotasi, refleksi dan dilatasi. Sampai saat ini masih belum banyak sekolah yang mengintegrasikan pembelajaran matematika berbasis budaya lokal. Hal ini dibuktikan dari pengamatan yang menunjukkan belum adanya perangkat pembelajaran yang dapat merangsang peningkatan koneksi matematika, karakter cinta budaya lokal siswa dan keterampilan proses (Andriyani; Arwanto, 2017).

Penelitian ini menghasilkan produk bahan pembelajaran berupa lembar kerja siswa. Lembar kerja siswa ini ditujukan untuk siswa SMA/MA/SMK kelas XI. Penyajian dalam lembar kerja siswa dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama berisi materi dan cerita singkat mengenai motif batik daun tembakau Jember. Bagian kedua berisi latihan soal terkait konsep transformasi geometri. Soal dibuat berdasarkan penerapan dari etnomatematika yang ada pada motif batik daun tembakau Jember.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Etnomatematika Pada Motif Batik Jember Sebagai Bahan Pembelajaran Geometri Siswa”. Skripsi Ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember.
4. Para Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
5. Dosen Pembimbing Akademik yang telah membantu selama masa perkuliahan.
6. Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan.
7. Validator yang telah memberikan bantuan dalam proses validator penelitian.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 6 September 2019

Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SKRIPSI .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>5</b>
<b>BAB 2. KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Matematika .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Kebudayaan Batik Jember .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.1 Daun Tembakau Ciri Khas Motif Batik Jember .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Etnomatematika .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4 Etnomatematika Motif Batik Jember .....</b>	<b>14</b>
<b>2.5 Geometri .....</b>	<b>14</b>
<b>2.6 Bahan Pembelajaran .....</b>	<b>16</b>
<b>2.7 Penelitian Relevan .....</b>	<b>17</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian dan Pendekatan .....</b>	<b>321</b>
<b>3.2 Daerah dan Subjek Penelitian .....</b>	<b>22</b>

3.3	Definisi Operasional .....	22
3.4	Prosedur Penelitian .....	22
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	27
3.6	Instrumen Penelitian .....	29
3.7	Metode Analisis Data.....	30
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	33
4.1.1	Hasil Analisis Motif Batik Daun Tembakau Dengan Konsep Transformasi Geometri .....	33
4.2	Pembahasan .....	48
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>		<b>57</b>
5.1	Kesimpulan .....	57
5.2	Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>59</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan .....	17
Tabel 3.1 Kriteria Kevalidan .....	29
Tabel 4.1 Hasil Wawancara Dengan S4 Mengenai Konsep Translasi .....	35
Tabel 4.2 Hasil Wawancara Dengan S5 Mengenai Konsep Translasi .....	35
Tabel 4.3 Hasil Wawancara Dengan S4 Mengenai Konsep Rotasi .....	37
Tabel 4.4 Hasil Wawancara Dengan S5 Mengenai Konsep Rotasi .....	38
Tabel 4.5 Hasil Wawancara Dengan S4 Mengenai Konsep Refleksi .....	39
Tabel 4.6 Hasil Wawancara Dengan S5 Mengenai Konsep Refleksi .....	40
Tabel 4.7 Hasil Wawancara Dengan S4 Mengenai Konsep Dilatasi .....	42
Tabel 4.8 Hasil Wawancara Dengan S5 Mengenai Konsep Dilatasi .....	42

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Motif Batik Jember .....	15
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian .....	26
Gambar 4.1 Konsep Translasi dari P1 .....	34
Gambar 4.2 Konsep Translasi dari P1 .....	34
Gambar 4.3 Konsep Translasi dari S2 .....	34
Gambar 4.4 Konsep Translasi dari S3 .....	34
Gambar 4.5 Konsep Rotasi dari P1 .....	36
Gambar 4.6 Konsep Rotasi dari P1 .....	36
Gambar 4.7 Konsep Rotasi dari S2 .....	36
Gambar 4.8 Konsep Rotasi dari S3 .....	36
Gambar 4.9 Konsep Refleksi dari P1 .....	38
Gambar 4.10 Konsep Refleksi dari P1 .....	38
Gambar 4.11 Konsep Refleksi dari S2 .....	39
Gambar 4.12 Konsep Refleksi dari S3 .....	39
Gambar 4.13 Konsep Dilatasi dari P1 .....	41
Gambar 4.14 Konsep Dilatasi dari P1 .....	41
Gambar 4.15 Konsep Dilatasi dari S2 .....	41
Gambar 4.16 Konsep Dilatasi dari S3 .....	41
Gambar 4.17 Contoh Motif dengan Translasi Terbanyak P1 .....	43
Gambar 4.18 Contoh Motif dengan Translasi Terbanyak S2 .....	43
Gambar 4.19 Contoh Motif dengan Translasi Terbanyak S3 .....	44
Gambar 4.20 Contoh Motif dengan Rotasi Terbanyak P1 .....	45
Gambar 4.21 Contoh Motif dengan Rotasi Terbanyak S2 .....	45
Gambar 4.22 Contoh Motif dengan Rotasi Terbanyak S3 .....	45
Gambar 4.23 Motif yang Memiliki Konsep Refleksi dari P1 .....	46
Gambar 4.24 Motif yang Memiliki Konsep Dilatasi dari P1 .....	46

Gambar 4.25 Motif yang Memiliki Konsep Refleksi dari S2 .....	46
Gambar 4.26 Motif yang Memiliki Konsep Dilatasi dari S3 .....	46
Gambar 4.27 Motif Batik Daun Tembakau Sebagai Contoh Translasi .....	50
Gambar 4.28 Motif Batik Daun Tembakau Sebagai Contoh Rotasi .....	51
Gambar 4.29 Motif Batik Daun Tembakau Sebagai Contoh Refleksi .....	53
Gambar 4.30 Motif Batik Daun Tembakau Sebagai Contoh Dilatasi .....	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <b>MATRIKS PENELITIAN</b> .....	62
Lampiran 2. <b>Kisi-kisi Soal LKS</b> .....	64
Lampiran 3. <b>Pedoman Observasi terhadap motif batik</b> .....	65
Lampiran 4. <b>Pedoman Wawancara Terhadap Motif Batik</b> .....	67
Lampiran 5. <b>Lembar Validasi Pedoman Observasi</b> .....	68
Lampiran 6. <b>Lembar Validasi Pedoman Wawancara</b> .....	72
Lampiran 7. <b>Transkrip Data Dari S2 Hasil Observasi</b> .....	75
Lampiran 8. <b>Lembar Validasi Oleh Validator II</b> .....	84
Lampiran 9. <b>Lembar Validasi Oleh Validator II</b> .....	102
Lampiran 10. <b>Transkrip Data Dari S1 Hasil Observasi</b> .....	111
Lampiran 11. <b>Transkrip Data Dari S3 Hasil Observasi</b> .....	122
Lampiran 12. <b>Transkrip Data Dari S4 dan S5 Berdasarkan Hasil Wawancara</b> .....	132
Lampiran 13. <b>Lembar Kerja Siswa</b> .....	137
Lampiran 14. <b>Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa</b> .....	159
Lampiran 15. <b>Lembar Validasi LKS</b> .....	182
Lampiran 16. <b>Hasil Validasi LKS</b> .....	187
Lampiran 17. <b>Foto Kegiatan</b> .....	197

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya pendidikan tidak akan pernah bisa dilepaskan dari ruang lingkup kebudayaan. Kebudayaan merupakan hasil perolehan manusia selama menjalin interaksi kehidupan baik dengan lingkungan fisik maupun non fisik. Hasil perolehan tersebut berguna untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Pada akhirnya proses tersebut mampu melahirkan sistem gagasan, tindakan dan hasil karya manusia. Oleh karena itu kebudayaan dapat disimpulkan sebagai hasil pembelajaran manusia dengan alam. Alam telah mendidik manusia melalui situasi tertentu yang memicu akal budi manusia untuk mengelola keadaan menjadi sesuatu yang berguna bagi kehidupannya. Antara pendidikan dan kebudayaan terdapat hubungan yang sangat erat dalam arti keduanya berkenaan dengan suatu hal yang sama yakni nilai-nilai. Dalam konteks kebudayaan justru pendidikan memainkan peranan sebagai agen pengajaran nilai-nilai budaya. Karena pada dasarnya pendidikan yang berlangsung adalah suatu proses pembentukan kualitas manusia sesuai dengan kodrat budaya yang dimiliki (Wedan, 2016).

Pendidikan merupakan hal yang wajib didapatkan oleh setiap manusia, karena pendidikan sangat penting bagi masa depan manusia. Secara formal pendidikan di mulai dari TK sampai dengan perguruan tinggi. Berdasarkan ketetapan pemerintah pendidikan formal memuat beberapa materi pelajaran yang salah satunya adalah matematika. Menurut James dan James (1976), bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Pada saat siswa diberi pertanyaan “Apakah bentuk pintu tersebut?” kemudian siswa tersebut menjawab “kotak”. Berdasarkan jawaban siswa tersebut sebenarnya mereka sudah menggunakan matematika dalam melihat bentuk benda yang mereka lihat sehari – hari. Mereka menjawab kotak sudah menunjukkan bahwa secara tidak langsung anak telah mempelajari matematika dibidang geometri. Contoh lain adalah pada

aktivitas membatik. Sebelum membatik pengrajin akan memikirkan motif indah dan mudah diingat, dasar motif berbentuk lingkaran, persegi atau yang lain.. Pengrajin juga akan memperkirakan jika motif tersebut diletakkan pada kain dapat simetris.

Batik adalah salah satu kesenian tradisional di Indonesia yang telah ditetapkan oleh UNESCO sebagai warisan budaya dunia pada tanggal 2 Oktober 2009 di Perancis. Batik memiliki varietas dan motif, dan masing-masing motif memiliki keunikan sendiri tetapi tampak serupa, yang membuatnya sulit untuk diidentifikasi. Indonesia memiliki keanekaragaman budaya yang beragam; salah satunya adalah batik yang dikenal sebagai ikon Indonesia. Hampir setiap daerah di Indonesia memiliki budaya Batik, namun memiliki karakteristik unik yang bervariasi di setiap wilayah. Seperti batik di daerah Cirebon memiliki motif Mega mendung, batik Lasem terkenal dengan motif Sekar Jagad dan masih banyak lagi daerah-daerah di Indonesia sebagai sentra produksi batik termasuk di Kabupaten Jember (Lestari et al., 2018).

Kabupaten Jember begitu terkenal sebagai salah satu produsen tembakau terbesar di Indonesia, hingga tidak heran jika masyarakat setempat punya ide kreatif dengan mengabadikannya dalam selembar kain batik tulis yang selanjutnya kita sebut saja batik Jember. Daun tembakau yang memiliki julukan daun emas, digoreskan diatas sehelai kain katun menggunakan canting hingga membentuk pola yang beraturan mengacu pada konsep bebas kontemporer guna menghasilkan selembar kain batik tulis Jember yang khas dan mengakar pada kultur atau budaya masyarakat Jember (Cahbagoes, 2018).

Sebagaimana halnya batik-batik dari daerah lain di Indonesia, Jember juga memiliki corak dan ciri khas yang berbeda sekaligus unik dari batiknya. Ciri khas corak yang ditunjukkan oleh Batik Jember bukan hanya memperlihatkan keindahannya saja sebagai karya seni, melainkan juga menunjukkan nilai filosofis tertentu yang berkaitan dengan identitas budaya di Kabupaten Jember. Beberapa pilihan corak batik yang sangat terkenal di Jember adalah batik bermotifkan daun tembakau (Santi, 2018).

Sebagai upaya agar dapat melestarikan kebudayaan Batik Jember, Pemerintah Kabupaten setempat telah mewajibkan para siswa sekolah, pegawai negeri dan swasta untuk menggunakan pakaian Batik Jember di hari-hari tertentu. Selanjutnya juga dengan mengadakan pemilihan Duta Batik Jember setiap tahunnya. Hal ini tentu saja untuk meningkatkan kebanggaan masyarakat atas identitas budayanya sekaligus memperkenalkan batik Jember kepada para wisatawan. Untuk dapat memiliki berbagai pilihan kain Batik khas Jember, bisa mendatangi beberapa gerai batik di Kecamatan Sumberjambe. Kecamatan ini memang dikenal sebagai pusatnya Batik Jember, karena banyak masyarakat disana yang kesehariannya adalah sebagai pengrajin Batik Jember. Seiring perkembangan waktu maka motif batik di Jember juga mengalami perkembangan variasi seperti motif kopi, kakao dan JFC (Santi; Cahbagoes, 2018).

Keindahan batik dapat dinikmati dari bentuk-bentuk artistik yang dituangkan pada lembaran kain tersebut. Bila diamati secara seksama, dalam bentuk-bentuk batik sesungguhnya terdapat sifat-sifat keteraturan yang berirama atau berpola. Beberapa bentuk keteraturan pada batik merupakan bentukan transformasi geometris. Bentuk geometri yang dapat dijumpai pada batik berupa titik, garis dan bidang datar. Bidang datar tersebut misalnya lingkaran, elips, segiempat dan sebagainya. Bentukan artistik pada batik dihasilkan melalui transformasi titik, garis atau bidang datar tersebut melalui translasi (pergeseran), rotasi (perputaran), refleksi (pencerminan) atau dilatasi (pembesaran) (Herawati, 2013). Berdasarkan uraian tersebut merupakan bukti bahwa keindahan batik dapat diimplementasikan kedalam transformasi geometri. Hal tersebut juga menjelaskan bahwa motif batik merupakan salah satu sarana untuk etnomatematika.

Penelitian tentang etnomatematika pada motif batik pernah dilakukan oleh Rohma (2018). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada aktivitas membatik di Rumah Produksi Reztis Mboloe Jember terdapat unsur etnomatematika yaitu pada aktivitas membilang, mengukur, dan menghitung.

Penelitian lain tentang etnomatematika motif batik juga dilakukan oleh Sudirman (2017). Beberapa karya seni motif Batik Indramayu seperti motif Sawat

Riwog, Bunga Setaman dan motif Obar Abir, dapat dijadikan sebagai media yang menggunakan prinsip translasi dan refleksi pada materi geometri transformasi. Beberapa unsur matematika lain yang ada dalam motif Batik Indramayu diantaranya mengenai garis vertikal dan horizontal, garis tegak lurus, garis sejajar, dan lain sebagainya.

Penelitian tentang etnomatematika batik di Jember yang dihubungkan dengan bahan pembelajaran geometri masih belum banyak dilakukan. Namun demikian beberapa penelitian tentang batik Jember seperti Upaya Meningkatkan Penjualan Batik Jember Melalui *Branding* Jfc (Akhmad, 2016), Rebranding Nilai-Nilai Batik Jember Sebagai Upaya Edukasi Dan Mewujudkan Segmentasi Produk Lokal Jember (Rosyidah, 2016), Kopi Dan Kakao Dalam Kreasi Motif Batik Khas Jember Coffee And Cocoa In Typical Batik Motif Creation Of Jember (Salma dkk, 2015), Variabel Prioritas Pengembangan Sentra Industri Batik di Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember (Wirawan dkk, 2016) sudah diteliti. Oleh karena itu kajian tentang etnomatika pada batik Jember sebagai bahan pembelajaran geometri sangat penting untuk dilakukan. Menggunakan motif batik dengan menerapkan geometri transformasi diharapkan dapat membantu memudahkan pemahaman siswa selama proses pembelajaran geometri transformasi di sekolah. Selain itu diharapkan, motif batik Jember dapat digunakan guru sebagai media pembelajaran pada materi geometri transformasi.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka dalam penelitian ini rumusan masalah yang akan dikaji sebagai berikut.

1. Bagaimanakah etnomatematika pada motif batik di daerah Jember?
2. Bagaimanakah bahan pembelajaran geometri siswa pada motif batik Jember ditinjau dari etnomatematika?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka dalam penelitian ini tujuan yang akan dikaji sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui etnomatematika pada motif batik di daerah Jember.

2. Untuk menghasilkan bahan pembelajaran geometri siswa pada motif batik Jember ditinjau dari etnomatematika.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka dalam penelitian ini manfaat yang akan dikaji sebagai berikut.

##### 1. Bagi Masyarakat

- Merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan untuk memperkenalkan salah satu hasil budaya Jember yaitu batik dengan mengaplikasikan motif batik pada proses pembelajaran di sekolah.
- Dapat meningkatkan kecintaan masyarakat terhadap batik Jember.
- Dapat ikut melestarikan batik sebagai salah satu hasil budaya khas Jember kepada masyarakat khususnya pada siswa siswi di sekolah.

##### 2. Bagi Guru

- Dapat menghasilkan bahan pembelajaran geometri melalui etnomatematika motif batik Jember.
- Dapat membantu guru dalam memberikan pemahaman siswa pada pembelajaran geometri melalui etnomatematika pada motif batik Jember.

##### 3. Bagi Siswa

- Dapat membantu siswa dalam memahami pembelajaran geometri melalui etnomatematika pada motif batik Jember.

##### 4. Bagi Peneliti

- Dapat menjawab permasalahan dan menambah pengetahuan yang ada berkenaan dengan etnomatematika pada motif batik Jember sehubungan dengan Etnomatematika pada Motif Batik Jember sebagai Bahan Pembelajaran Geometri Siswa.

##### 5. Bagi Peneliti lain

- Dapat digunakan sebagai dasar atau referensi bagi peneliti untuk melakukan penelitian dibidang etnomatematika.

##### 6. Bagi Pembatik

- Dapat menambah informasi pada pembatik tentang etnomatematika pada motif batik Jember.

- Dapat meningkatkan kreatifitas pada pembuatan motif batik sehubungan etnomatematik.



## BAB 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Matematika

Menurut James dan James (1976) matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Menurut Hudojo (2003: 36) matematika itu berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis. Ini berarti matematika bersifat sangat abstrak.

Ismail dkk (dalam Hamzah dan Muhlissarini, 2014: 48) menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya, membahas masalah-masalah numerik, mengenai kuantitas dan besaran, mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur, sarana berpikir, kumpulan sistem, struktur dan alat. Hal ini berarti bahwa objek yang dibahas dalam matematika hanyalah pada permasalahan angka saja, baik dalam permasalahan angka-angka yang memiliki nilai maupun sebagai sarana dalam memecahkan suatu masalah.

Berikut aktivitas-aktivitas matematika yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti menghitung, mengukur, dan membilang.

#### 1. Menghitung

Sujiono (2008:11.11), mengatakan bahwa menghitung merupakan cara belajar mengenai nama angka, kemudian menggunakan nama angka tersebut untuk mengidentifikasi jumlah benda. Menghitung merupakan kemampuan akal untuk menjumlahkan. Berhitung adalah salah satu cabang dari matematika yang mempelajari operasi penjumlahan, operasi pengurangan, operasi perkalian, dan operasi pembagian

#### 2. Mengukur

Pengukuran dapat diartikan dengan kegiatan untuk mengukur sesuatu. Pada hakekatnya, kegiatan ini adalah membandingkan sesuatu dengan atau sesuatu yang lain (Anas, 1996:3). Jika kita mengukur suhu badan seseorang dengan termometer, atau mengukur jarak kota A dengan kota B,

maka sesungguhnya yang sedang dilakukan adalah mengkuantifikasi keadaan seseorang atau tempat kedalam angka. Karenanya, dapat dipahami bahwa pengukuran itu bersifat kuantitatif.

### 3. Membilang

Membilang adalah suatu cara untuk menentukan banyak benda atau sesuatu yang ingin diketahui jumlahnya. Hasil dari membilang disebut dengan bilangan. Bilangan dapat diartikan sebagai ide abstrak yang menyatakan banyak anggota suatu himpunan atau konsep matematika. Simbol atau lambang yang digunakan untuk mewakili suatu bilangan disebut dengan lambang bilangan atau angka. Bilangan telah digunakan oleh manusia sejak zaman dahulu melalui pertanian, mengembangkan kalender, membuat sistem pengukuran, menggunakan roda, membuat perahu, dan menemukan sistem numerasi. Sampai pada zaman modern, bilangan selalu dibutuhkan baik dalam teknologi, sains, ekonomi, musik, filosofi, maupun hiburan, serta masih banyak yang lainnya. Untuk itu, setiap orang perlu memahami cara membilang. Dengan kata lain, hal ini harus diajarkan sejak kanak-kanak (Nugraha, 2016).

## 2.2 Kebudayaan Batik Jember

Batik adalah kerajinan yang memiliki nilai seni tinggi dan telah menjadi bagian dari budaya Indonesia (khususnya Jawa). Yang merupakan warisan nenek moyang bangsa Indonesia sejak dahulu kala. Sejarah pembatikan di Indonesia berkaitan dengan perkembangan kerajaan Majapahit dan kerajaan sesudahnya. Dalam beberapa catatan perkembangan batik banyak dilakukan pada masa-masa kerajaan Mataram, kemudian pada kerajaan Solo dan Yogyakarta. Tradisi membatik pada mulanya merupakan tradisi turun menurun, sehingga kadang kala suatu motif dapat dikenali berasal dari batik keluarga tertentu. Beberapa motif batik dapat menunjukkan status seseorang. Bahkan sampai saat ini beberapa motif batik tradisional hanya dipakai oleh keluarga keraton Yogyakarta dan Surakarta (Hermawan, 2012).

Jember merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Probolinggo dan Kabupaten Bondowoso ini merupakan pusat regional di kawasan timur tapal kuda.

Selain terkenal sebagai penghasil tembakau, Kabupaten Jember juga mengembangkan Batik khasnya yang merupakan salah satu identitas dari Kabupaten Jember. Menurut sejarahnya, Batik jember sudah ada sejak jaman Belanda. Kemudian Rumah Batik Rolla mengembangkan kembali sejak tahun 2010 setelah Batik Jember lama mati suri. Umumnya motif batik Jember banyak terinspirasi dari potensi sumber daya alam yang ada di Kabupaten Jember, yaitu seperti kakao, tembakau, kopi, bambu, buah naga, burung dan kupu-kupu. Namun motif bergambar daun tembakau menjadi ciri khas yang paling dominan diantara motif lainnya. Motif batik ini merupakan motif batik kreasi dan tidak diajarkan turun temurun atau mengikuti pakem tertentu seperti pada batik Jogja, Solo atau pekalongan. Batik Jember lebih mengarah pada motif bebas serta kontemporer. Motif Batik Jember umumnya ditentukan oleh selera pasar serta tren budaya lokal yang sedang berkembang. Misalnya motif JFC (Jember Fashion Carnival) yang terinspirasi dari kegiatan JFC yang diselenggarakan setiap tahun di Kabupaten Jember (Tim KAMERABUDAYA, 2018).

### **2.2.1 Daun Tembakau Ciri Khas Motif Batik Jember**

Kabupaten Jember terkenal sebagai salah satu produsen tembakau terbesar di Indonesia. Tembakau juga dipergunakan sebagai motif batik yaitu motif batik daun tembakau. Daun yang dijuluki daun emas tersebut dilukis diatas sehelai kain hingga menampilkan kekhasan tersendiri. Motif-motif cantik, warna beraneka ragam dan keindahan perpaduannya memberikan nilai tersendiri.

Penciptaan motif batik tembakau ini adalah hasil ide kreativitas perajin yang mengambil ide dari keadaan geografis sekitar Kabupaten Jember. Ide tersebut kemudian diolah dan dikembangkan untuk mengubah bentuk asli dari motif. Motif yang terdapat di Industri Batik Labako yaitu Motif Daun Tembakau Coklat, Motif Daun Tembakau Kupu-Kupu, Motif Daun Tembakau Batu, Motif Daun Tembakau Merica, Motif Daun Tembakau Pohon Pisang, Motif Daun Tembakau Bunga Kopi. Keenam motif tersebut terbentuk rata-rata menggunakan motif utama daun tembakau. Motif pendukung yaitu sulur, dan isen yaitu cecek-cecek. Warna yang digunakan warna cerah pada bagian motif dan warna gelap pada bagian latar. Motif daun tembakau ini sebenarnya memiliki nama lain agar

mudah diingat yaitu motif labako atau bisa disebut Batik Labako khas Jember. Beberapa tempat di Jember merupakan penghasil batik khas Jember, seperti di kecamatan Sumberjambe dikenal sebagai salah satu daerah penghasil batik khas Jember. Daerah yang berada di sisi timur kota Jember tersebut terdapat banyak sanggar-sanggar batik. Warga masyarakat disana dikenal memiliki keluwesan dalam membuat motif batik, terutama batik tembakau (Cahbagoes, 2018).

Di dalam kota Jember, batik khas Jember bisa ditemui di Sanggar Batik Rolla yang terletak Jl. Mawar. Ratusan motif dan warna kain batik Jember dapat ditemui disana dengan harga yang bervariasi. Harganya sesuai dengan jenis kain dan kerumitan motifnya, serta bahannya (Cahbagoes; Tim KAMERABUDAYA, 2018).

Proses pembuatan batik Jember tergolong cukup rumit. Ada banyak tahapan yang harus dilakukan, pertama adalah pembatikan, proses pembatikan biasanya dilakukan dengan menggambar motif-motif yang diinginkan pada helai kain, setelah proses pembatikan/penggambaran selesai, barulah proses pewarnaan pertama pada batik dilakukan. Helai kain tersebut kemudian dicelupkan pada pewarna. Setelah diberi pewarna, batik tersebut dicuci dengan menggunakan air aki, Air aki ini digunakan, agar obat pewarna indigusol tersebut dapat lepas dan menghasilkan warna-warna indah, yang telah ditentukan sebelumnya. Tak hanya sampai di situ, proses selanjutnya yakni pembatikan kedua. Pembatikan kedua berfungsi agar batik yang dihasilkan semakin bagus, dan tidak mudah luntur, setelah itu pewarnaan kedua, dan proses selanjutnya adalah pelepasan malam, setelah selesai, barulah dilakukan proses penjemuran. Proses penjemuran batik, bisa berlangsung hingga 3 sampai 4 hari, tergantung dengan cuaca dan bahan kain batiknya. Sampai saat ini kain batik mempunyai daya tarik tersendiri terutama bagi masyarakat pecinta batik. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, fungsi batik tidak hanya sebagai pakaian atau bahan kerajinan saja tetapi juga di bidang pendidikan batik mulai di perhitungkan dalam bidang Etnomatematika. Mulai dari proses pembuatannya, motif, dan pemasaran batik dapat di gunakan sebagai bahan kajian di bidang Etnomatematika. Hal tersebut tentu sangat mendukung proses pembelajaran matematika yang dihubungkan

dengan kebudayaan tradisional di sekolah – sekolah di Indonesia (Cahbagoes, 2018).

### 2.3 Etnomatematika

Istilah etnomatematika berasal dari kata *ethnomathematics*, yang diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brasil pada tahun 1977. Terbentuk dari kata *ethno*, *mathema*, dan *tics*. Awalan *ethno* mengacu pada kelompok kebudayaan yang dapat dikenali, seperti perkumpulan suku di suatu negara dan kelas-kelas profesi di masyarakat, termasuk pula bahasa dan kebiasaan mereka sehari-hari. Kemudian, *mathema* disini berarti menjelaskan, mengerti, dan mengelola hal nyata secara spesifik dengan menghitung, mengukur, mengklasifikasi, mengurutkan, dan memodelkan suatu pola yang muncul pada suatu lingkungan. Akhiran *tics* mengandung arti seni dalam teknik. Secara istilah etnomatematika diartikan sebagai matematika yang dipraktikkan di antara kelompok budaya diidentifikasi seperti masyarakat nasional suku, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu dan kelas profesional (D'Ambrosio, 1985: 44-48). Lebih luas lagi, jika ditinjau dari sudut pandang riset, maka etnomatematika didefinisikan sebagai antropologi budaya (*cultural anthropology of mathematics*) dari matematika dan pendidikan matematika (D'Ambrosio, 2006: 1).

Banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Hal ini disebabkan karena matematika yang diajarkan di sekolah terkadang ditemukan berbeda dengan permasalahan matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagaimana yang disebutkan oleh Rosa (2011) bahwa ada perbedaan antara pengetahuan matematika yang diperoleh secara akademis dan informal. Ketidaksesuaian permasalahan matematika yang ditemukan di sekolah dengan matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari menyebabkan sulitnya siswa menghubungkan konsep-konsep matematika yang bersifat formal dengan permasalahan dalam dunia nyata. Oleh karena itu terdapat banyak siswa yang mampu dalam mengoperasikan perhitungan matematika di kelas tetapi sulit untuk menyelesaikan persoalan matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Sebaliknya terdapat anak yang mampu

menyelesaikan masalah sehari-hari meskipun tidak menempuh pendidikan secara formal.

Pengajaran matematika bagi siswa seharusnya disesuaikan dengan budayanya. Selain dikarenakan beragamnya budaya yang dimiliki di Indonesia, sulitnya siswa memahami matematika yang diperoleh di bangku sekolah serta kesulitan siswa menghubungkannya dengan kehidupan nyata menjadikan faktor utama pentingnya pengintegrasian pembelajaran berbasis budaya dalam pembelajaran. Untuk itu diperlukan suatu yang dapat menghubungkan antara matematika di luar sekolah dengan matematika di dalam sekolah. Salah satunya dengan memanfaatkan pendekatan etnomatematika. Dengan menerapkan etnomatematika dalam pembelajaran matematika diharapkan peserta didik dapat lebih memahami matematika dan budayanya serta guru lebih mudah untuk menanamkan nilai budaya itu sendiri dalam diri peserta didik. Dengan pembelajaran berbasis etnomatematika selain dapat mempelajari matematika secara kontekstual siswa juga dapat memahami budaya dan dapat menumbuhkan nilai karakter (Shirley, 2001).

Sampai saat ini masih belum banyak guru yang mengintegrasikan pembelajaran matematika berbasis budaya lokal. Hal ini dibuktikan dari pengamatan yang menunjukkan belum adanya perangkat pembelajaran yang dapat merangsang peningkatan koneksi matematika, karakter cinta budaya lokal siswa dan keterampilan proses. Pembelajaran yang berlangsung tidak merangsang meningkatnya karakter siswa khususnya karakter cinta budaya lokal. Perangkat pembelajaran yang ada juga lebih fokus pada aspek kognitif saja, sehingga aspek psikomotorik belum dikembangkan seperti keterampilan proses. Dalam proses pembelajaran matematika aktivitas siswa kurang terlibat aktif. Pada tahap kegiatan inti pembelajaran, hanya sedikit siswa saja yang dapat diajak berkomunikasi, dalam arti dapat menjawab pertanyaan atau mengajukan pertanyaan. Selanjutnya pada tahap penerapan, banyak siswa tidak mau berpikir atau berdiskusi tentang proses belajar dan siswa terlihat kurang percaya pada kemampuannya sendiri dalam menyelesaikan soal (Andriyani; Arwanto, 2017).

Kurikulum 2013 menekankan pembelajaran berbasis saintifik yang meliputi proses mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan apa yang dipelajari. Disamping itu proses proses pembelajaran harus mempertimbangkan keragaman latar belakang, karakteristik peserta didik dan kebhinekaan budaya. Jika dihubungkan maka dapat ditemukan bahwa pembelajaran saintifik dapat diterapkan salah satunya dengan melaksanakan pembelajaran berbasis budaya yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Mengingat beragamnya budaya Indonesia dan masih minimnya sumber belajar matematika untuk kurikulum 2013 yang berbasis budaya lokal, maka pemanfaatan budaya lokal sangat penting digunakan sebagai sumber belajar yang kontekstual. Selain sebagai sumber belajar pemanfaatan budaya dalam proses pembelajaran juga penting dimanfaatkan guna pengenalan budaya dan pelestarian budaya terhadap siswa (Andriyani, 2017).

Isi kurikulum mencakup masalah bagaimana mengurangi berbagai prasangka di dalam tingkah laku radikal dari etnik- etnik tertentu dan di dalam materi apa prasangka-prasangka tersebut dapat dikemukakan. Dalam hal ini, diperlukan studi menyangkut jenis-jenis kebudayaan dari kelompok-kelompok etnis. Demikian pula pendidikan antar kelompok diperlukan sehingga setiap kelompok mengenal kelompok yang lain dan mengapresiasi perbedaan-perbedaan yang ada. Ide mengintegrasikan etnomatematika ke dalam kurikulum dan pedagogi merefleksikan perkembangan di dalam pendidikan matematika (Sirate, 2012).

Perubahan kurikulum mungkin dapat dibuat secara paralel dengan pembelajaran yang tepat untuk siswa dan guru tentang pengetahuan mengenai sistem penilaian dalam pembelajaran. Kesulitan-kesulitan yang terjadi dalam melaksanakan pembelajaran dan penilaian, perlu dikembangkan sistem pendidikan tepat untuk mengatasi semua karakteristik-karakteristik dan perbedaan individual yang ada pada siswa. (Andriyani, 2017)

Uraian tentang beberapa faktor yang mempengaruhi rendahnya kualitas pembelajaran semakin lengkap dengan penggunaan metode pembelajaran yang tidak efektif dan efisien pada suatu materi atau pelajaran tertentu. Yager (dalam Andriyani, 2017) berpendapat bahwa metode pembelajaran matematika saat ini

belum memiliki model pembelajaran yang efektif dan efisien. Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran matematika yang dapat menghubungkan konsep-konsep matematika dengan permasalahan dalam dunia nyata, salah satunya adalah model pembelajaran berbasis etnomatematika. Pembelajaran berbasis etnomatematika selain dapat mempelajari matematika secara kontekstual, dapat memotivasi belajar siswa untuk aktif dikelas, juga siswa dapat memahami budaya dan dapat menumbuhkan nilai karakter.

#### **2.4 Etnomatematika Motif Batik Jember**

Beberapa motif batik Jember dapat dijadikan media untuk memperkenalkan konsep - konsep matematika seperti halnya konsep - konsep geometri sehingga mempermudah dalam memahami konsep matematika yang bersifat abstrak antara lain adalah garis lurus, garis lengkung, garis sejajar, simetri, titik, sudut, persegi panjang, segitiga, lingkaran, persegi, konsep kesebangunan dan kekongruenan, dan geometri transformasi. Telah diuraikan sebelumnya bahwa motif Batik Jember sangat variatif dan tidak menganut pakem, oleh karena itu kita akan mudah menemukan berbagai motif seperti, motif JFC, buah naga, Edamame, dan motif kopi. Namun demikian motif batik yang paling sering ditemukan adalah motif batik daun tembakau. Selain jumlahnya yang lebih banyak, motif batik daun tembakau lebih variatif dibandingkan motif batik yang lain. Motif batik daun tembakau lebih dikenal oleh para penggemar batik. Jika kita perhatikan dengan teliti maka sebenarnya terdapat etnomatematika berupa konsep geometri transformasi pada semua motif batik Jember. Tetapi oleh karena motif batik daun tembakau lebih variatif maka konsep-konsep geometri lebih mudah didapatkan. Oleh karena itu peneliti memilih untuk menggunakan motif batik tembakau ini sebagai bahan penelitian. Pada Gambar 2.1 merupakan ilustrasi berbagai motif Batik Jember yang mengandung konsep geometri transformasi dan unsur geometri lainnya.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 2.1 Motif Batik Jember

Pada Gambar 2.1 terdapat beberapa macam motif batik Jember yaitu (a) motif batik JFC Jember, (b) motif batik daun tembakau, (c) motif batik matematika, (d) perpaduan motif batik daun tembakau dan kakao, (e) perpaduan motif batik buah naga dan edamame dan motif batik kopi.

## 2.5 Geometri

Dari sudut pandang psikologi, geometri berupa pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan. Sedangkan dari sudut pandang matematik, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah, misalnya gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi (Burger dan Shaughnessy dalam Widiyanto dan Rofiah, 2012).

Menurut Bird (2002) geometri merupakan bagian dari matematika yang membahas mengenai titik, garis, bidang, dan ruang. Geometri berhubungan dengan konsep-konsep abstrak yang diberi simbol-simbol. Beberapa konsep tersebut dibentuk dari beberapa unsur yang tidak didefinisikan menurut sistem deduktif. Geometri merupakan salah satu sistem dalam matematika yang diawali oleh sebuah konsep pangkal, yakni titik. Titik kemudian digunakan untuk membentuk garis dan garis akan menyusun sebuah bidang. Pada bidang akan dapat mengonstruksi macam-macam bangun datar dan segi banyak. Segi banyak kemudian dapat dipergunakan untuk menyusun bangun-bangun ruang (Antonius, 2006).

Slamet Suyanto (2005) menyatakan bahwa geometri merupakan pengenalan bentuk luas, volume, dan area. Membangun konsep geometri pada anak dimulai dengan mengidentifikasi bentuk-bentuk, menyelidiki bangunan dan memisahkan gambar-gambar biasa, seperti segi empat, lingkaran, dan segitiga. Belajar konsep letak, seperti di bawah, di atas, kanan, kiri meletakkan dasar awal memahami geometri. Konsep geometri berkaitan dengan ide-ide dasar yang selalu berkaitan dengan titik, garis, bidang, permukaan, dan ruang.

Dari beberapa pendapat yang dinyatakan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa, geometri adalah pelajaran yang mempelajari tentang titik, garis, bidang, ruang, volume, luas dan area. Selain itu geometri juga dapat mengajari kita tentang membandingkan bentuk dan ukuran benda-benda disekitar kita. Geometri juga dapat membantu memecahkan masalah kita dalam membedakan atau mencari kesamaan dari benda yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari.

## **2.6 Bahan Pembelajaran**

Menurut Suyitno (2011) LKS merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang tepat bagi peserta didik karena LKS membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis. Menurut Ratna (1991) mengungkapkan bahwa lembar kerja siswa adalah lembar kerja yang berisikan informasi dan instruksi dari guru kepada siswa agar siswa dapat mengerjakan sendiri suatu aktivitas belajar, melalui praktik

atau penerapan hasil belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Trianto (2009) mendefinisikan bahwa Lembar Kerja Siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah.

Menurut Widjajanti (2008), LKS mempunyai beberapa fungsi diantaranya sebagai berikut.

- (1) Sebagai alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai kegiatan belajar mengajar
- (2) Dapat digunakan untuk mempercepat proses pengajaran dan menghemat waktu penyajian suatu topic
- (3) Membantu siswa dapat lebih aktif dalam proses belajar mengajar
- (4) Dapat membangkitkan minat siswa jika LKS disusun secara rapi, sistematis, mudah dipahami oleh siswa sehingga menarik perhatian siswa
- (5) Dapat menumbuhkan kepercayaan diri dan meningkatkan rasa ingin tahu siswa
- (6) Dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

LKS dalam penelitian ini diawali dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian materi geometri transformasi, selanjutnya ringkasan materi geometri transformasi dan petunjuk pengerjaan LKS, serta dengan pengerjaan soal dari permasalahan yang terdapat pada motif batik Jember. Pada lembar kerja siswa, siswa diarahkan untuk menunjukkan konsep geometri transformasi yang terdapat didalam motif batik dan dilanjutkan dengan menghitung translasi, refleksi, rotasi atau dilatasi pada motif batik yang ada pada LKS.

## **2.7 Penelitian Relevan**

Penelitian yang terkait dengan etnomatematika pada batik juga pernah dilakukan diberbagai daerah oleh peneliti sebelumnya. Penelitian tersebut antara lain terdapat pada table 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Sudirman (2017)	Penggunaan etnomatematika pada Karya seni batik indramayu dalam pembelajaran geometri transformasi	Hasil Penelitian menunjukkan adanya bentuk geometri pada batik indramayu berupa titik, garis dan bidang datar. Bidang datar tersebut misalnya elips, lingkaran, segi empat dan sebagainya. Bentuk artistik pada batik dihasilkan melalui transformasi titik, garis atau bidang datar melalui translasi (pergeseran) dan refleksi (pencerminan). Selain konsep-konsep yang sudah dijelaskan di atas, terdapat konsep lain yang ada di dalam motif batik yaitu konsep pengubinan (teselasi).
2.	Rohma (2018)	Etnomatematika pada Aktivitas Membatik di Rumah Produksi Rezti's Mboloe Jember	Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pada aktivitas membatik di Rumah Produksi Rezti's Mboloe Jember terdapat unsur etnomatematika yaitu pada aktivitas membilang, mengukur, dan menghitung. Khususnya pada proses pembuatan desain batik terdapat pemberian garis pinggir pada kain batik yang akan dicap agar lebih rapi serta terdapat garis kotak-kotak untuk memisahkan cap yang satu dengan yang lain agar memudahkan proses pengecapannya.
3.	Zayyadi (2017)	Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Madura	Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat konsep-konsep geometri pada motif batik madura antara lain garis lengkung, garis sejajar, simetri, titik, sudut, persegi panjang, segitiga, lingkaran, jajar genjang, dan kesebangunan. Konsep geometri pada motif Batik Madura tersebut dimanfaatkan untuk memperkenalkan matematika melalui budaya lokal pada proses pembelajaran di kelas.

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
4.	Akhmad (2016)	Upaya Meningkatkan Penjualan Batik Jember Melalui <i>Branding</i> JFC	Hasil penelitian menunjukkan Kebradaan industri Batik Jember mampu meningkatkan pendapatan terutama mereka yang bekerja di industri batik. JFC terbukti mampu menjadi <i>branding</i> bagi Kota Jember.
5.	Rosyidah (2016)	Rebranding Nilai-Nilai Batik Jember Sebagai Upaya Edukasi Dan Mewujudkan Segmentasi Produk Lokal Jember	Hasil penelitian menunjukkan proses pembentukan rebranding nilai-nilai batik dan segmentasi produk lokal perlu banyak hal yang diumuskan agar keduanya bisa terwujud. Bukan hal mudah tetapi ketika perencanaan, strategi dan pelaksanaannya baik maka tujuan dan sasaran akan tercapai. Beberapa hal yang perlu dilakukan yaitu dengan pendalaman nilai-nilai batik sebagai edukasi ke semua kalangan terutama kepada para siswa dari sejak dini perlu dikenalkan agar kecintaan dengan budaya bisa tertanam. Serta segmentasi yang tepat patut dipikirkan agar semua kalangan bisa menggunakan produk local Jember dan lebih mencintai produk lokal Jember. Sehingga produk lokal Jember bisa dikenal tidak hanya di dalam kota, diluar kota bahkan sampai ke mancanegara.
6.	Salma dkk (2015)	Kopi Dan Kakao Dalam Kreasi Motif Batik Khas Jember Coffee And Cocoa In Typical Batik Motif Creation Of Jember	Hasil penelitian menunjukkan Jember memiliki komoditas unggulan perkebunan berupa kopi dan kakao, yang inspiratif untuk dieksplorasi dan dikembangkan menjadi motif batik baru khas Jember yaitu: (1) Motif Uwoh Kopi; (2) Motif Godong Kopi; (3) Motif Ceplok Kakao; (4) Motif Kakao Raja; (5) Motif Kakao Biru; (6) Motif Wiji Mukti. Berdasarkan hasil penilaian "Selera Estetika" diketahui bahwa motif yang paling

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			banyak disukai adalah Motif Uwoh Kopi dan Motif Kakao Raja.
7.	Wirawan dkk (2016)	Variabel Prioritas Pengembangan Sentra Industri Batik di Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember	Hasil penelitian menjelaskan bahwa perlu diketahui variabel-variabel prioritas yang mempengaruhi pengembangan sentra industri batik di Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember. Melalui proses-proses analisa yang telah dilakukan, didapatkan lima kriteria prioritas variabel yang paling berpengaruh yaitu; Prioritas 1 adalah kualitas tenaga kerja; Prioritas 2 adalah modal; Prioritas 3 meliputi jaringan penjualan, bahan baku, kelengkapan prasarana, Prioritas 4 meliputi lokasi sentra terhadap pengrajin, kuantitas tenaga kerja, Prioritas 5 meliputi lokasi sentra terhadap pasar, pelaku usaha, koperasi/lembaga keuangan, kebijakan pemerintah, kelengkapan sarana, jaringan bahan baku, omzet, lokasi sentra terhadap penyedia bahan baku, program pelatihan, organisasi pengrajin batik.

Berdasarkan dari penelitian-penelitian sebelumnya yang disajikan pada Tabel 2.1, persamaan yang dimiliki dengan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah sama-sama mengidentifikasi batik. Namun yang membedakan penelitian ini dengan penelitian tersebut adalah pada penelitian ini fokus pada motif batik Jember dan transformasi geometri yang ada dalam motif batik Jember.

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian dan Pendekatan**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Metode penelitian kualitatif sering di sebut metode penelitian naturalistik karena penelitiannya di lakukan pada kondisi yang alamiah (natural setting), di sebut juga metode ethnographi, karena pada awalnya metode ini lebih banyak di gunakan untuk penelitian bidang antropologi budaya. Menurut Sugiyono (2013: 1) penelitian kualitatif pada hakikatnya adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti keadaan yang alamiah. Peneliti merupakan instrumen kunci yang mengumpulkan data secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif dan hasil dari penelitian lebih menekankan makna dari generalisasi.

Menurut Bugin (2012: 181) etnografi adalah pelukisan yang sistematis dan analisis suatu kebudayaan kelompok, masyarakat atau suku bangsa yang dihimpun dari lapangan dari kurun waktu yang sama. Pendekatan etnografi bertujuan mendapatkan deskripsi dan analisis yang mendalam tentang kebudayaan berdasarkan penelitian lapangan (*fieldwork*) yan intensif. Pendekatan ini untuk menemukan bagaimana masyarakat mengorganisasikan budaya mereka dalam pikiran mereka dan kemudian menggunakan budaya tersebut dalam kehidupan dan budaya tersebut ada dalam pikiran manusia. Dalam penelitian ini, pendekatan etnografi digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan dan menganalisis konsep-konsep geometri pada motif batik khas Jember.

#### **3.2 Daerah dan Subjek Penelitian**

Daerah penelitian adalah tempat yang akan digunakan peneliti untuk melakukan penelitian. Dalam penelitian daerah yang digunakan sebagai tempat penelitian adalah Rumah Batik Rolla di jalan Mawar No. 75 dan Rumah Batik Tulis “ Labako” di Desa Sumberjambe Jember. Alasan memilih daerah tersebut

adalah karena di Jember memiliki pengrajin batik yang membuat banyak motif / pola yang di hasilkan cukup indah baik di pedesaan maupun di perkotaan dengan berbagai macam pola / motif . Selanjutnya dengan menggunakan dua tempat pengrajin batik yang berbeda di harapkan penelitian ini mendapatkan motif yang bervariasi sebanyak-banyaknya. Dengan banyaknya variasi motif yang di dapatkan maka dapat mendukung keberhasilan pada penelitian ini. Subjek dalam penelitian ini adalah macam-macam motif batik yang di dapatkan dari 2 tempat pengrajin yaitu Rumah Batik Rolla di jalan Mawar No. 75 dan Rumah Produksi Batik Pak Suwardi di Desa Sumberjambe Jember.

### **3.2 Definisi Operasional**

Definisi operasional menurut (Walizer dan Wienir, 1993) adalah seperangkat petunjuk yang lengkap tentang apa yang harus diamati (observasi) dan bagaimana juga mengukur suatu variabel ataupun konsep definisi operasional tersebut dan dapat membantu kita untuk mengklarifikasi gejala di sekitar ke dalam kategori khusus dari suatu variabel. Definisi operasional diperlukan dalam penelitian ini yaitu untuk menghindari adanya kesalahan dalam penafsiran mengenai istilah yang terdapat dalam penelitian ini. Definisi operasional yang perlu dijelaskan dalam penelitian sebagai berikut.

- a. Etnomatematika adalah ide, konsep atau prinsip matematika yang ada pada batik Jember.
- b. Motif batik adalah berbagai pola batik yang terdapat pada kain / baju batik yang di produksi oleh masyarakat jember.
- c. Bahan pembelajaran geometri yang dimaksud yaitu berupa LKS yang memuat kompetensi inti, kompetensi dasar, soal-soal, petunjuk pengerjaan dan materi yang didalamnya mencakup geometri transformasi.

### **3.3 Prosedur Penelitian**

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

## 1. Pendahuluan

Pada tahapan pendahuluan ini dilakukan dengan cara menentukan daerah dan subjek penelitian. Peneliti memilih rumah produksi Batik Rolla dan rumah produksi Pak Suwardi untuk mengamati motif-motif batik yang mereka produksi. Mengamati motif batik di rumah produksi Batik Rolla dan rumah produksi Pak Suwardi yang bertujuan untuk mendapatkan fokus penelitian dan mempermudah pembuatan instrument wawancara. Pada tahap ini, peneliti juga menentukan subjek penelitian. Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tahap pendahuluan. Pada tahap ini dilakukan observasi awal pada pembatik untuk memberikan penjelasan topik pembahasan dan permasalahan yang nantinya menjadi objek penelitian serta memastikan kesediaan pembatik menjadi subjek penelitian. Observasi dilakukan pada dua Gerai batik yaitu; Gerai Batik Rolla Jember dan Rumah Batik Tulis Jember “Labako” sebagai daerah penelitian.

Langkah kedua yang dilakukan adalah membuat instrument penelitian, yakni pedoman observasi (Lampiran 3) dan pedoman wawancara (Lampiran 4). Pedoman Observasi digunakan untuk mengidentifikasi konsep geometri yaitu konsep transformasi geometri yang terdapat dalam motif daun tembakau pada batik Jember dan mengetahui adanya konsep geometris dalam pembuatan motif daun tembakau pada batik Jember sehingga dapat dijadikan pedoman untuk membuat pedoman wawancara. Pedoman Wawancara digunakan untuk memperoleh data yang diinginkan dari pembatik. Pertanyaan pada pedoman wawancara merupakan pertanyaan yang diberikan secara umum dan nantinya bisa dikembangkan pada saat wawancara berlangsung. Instrumen penelitian yang sudah dibuat akan dilakukan validasi oleh validator. Validasi dilakukan dengan cara memberikan lembar validasi kepada dua dosen Pendidikan Matematika Universitas Jember. Jika dari hasil validasi ada kekurangan atau ada yang perlu diperbaiki dari instrument penelitian maka peneliti akan memperbaiki dahulu. Setelah diperbaiki dan validator menyatakan instrument sudah valid maka selanjutnya instrumen dapat digunakan untuk penelitian

pada pembatik motif daun tembakau di Gerai Batik Rolla Jember dan di Rumah Batik Tulis “Labako” Jember.

Observasi dan wawancara dilakukan pada pemilik dan pembuat desain/pola motif batik daun tembakau pada dua lokasi penelitian. Observer dalam penelitian ini adalah 3 orang yaitu; Rizkhy Permata Hartindya dengan kode subjek P, Seli Wahyutini dengan kode subjek S2 dan Inggil Ismiarto dengan kode subjek S3. Wawancara pertama dilakukan pada Bu Iriane dengan kode subjek S4 selaku pemilik gerai batik Rolla dan pembuat desain motif batik daun tembakau. Wawancara kedua dilakukan pada Pak Mawardi dengan kode subjek S5 selaku pemilik rumah batik tulis “labako” dan selaku pembuat desain motif batik daun tembakau. Nama-nama tersebut yang dijadikan subjek penelitian. Hasil wawancara yang sudah ditranskrip diberi kode dengan menggunakan huruf capital yang menyatakan inisial dari peneliti (P1) atau subjek (P). P1 merupakan kode untuk peneliti, S4 dan S5 merupakan kode untuk subjek. Setelah itu diikuti empat digit angka. Digit pertama menyatakan kode dari subjek atau peneliti, kemudian untuk tiga digit terakhir menyatakan urutan percakapan yang terjadi pada kegiatan wawancara, misalnya pertanyaan kepada subjek ke-5 (S5) dikodekan dengan kode P5001 yang berarti pertanyaan/tanggapan peneliti kepada S5 dengan pertanyaan nomor 001, sedangkan kode S5001 merupakan jawaban/tanggapan S5 pada pertanyaan nomor 001, demikian seterusnya dan berlaku untuk subjek penelitian yang lain.

Setelah melakukan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara kepada subjek penelitian, langkah selanjutnya adalah analisis data berdasarkan sub pembahasan yang telah ditentukan oleh peneliti. Data wawancara direduksi untuk diambil hal-hal yang penting berdasarkan sub pembahasan, kemudian diuraikan berdasarkan hasil observasi dan wawancara. Setelah data diuraikan, kemudian hasil yang telah ditemukan oleh peneliti berupa aktifitas membatik yang terkait dengan konsep geometri dianalisis. Setelah menganalisis hasil penelitian, langkah selanjutnya adalah pembuatan bahan pembelajaran berupa LKS. Setelah draf LKS jadi dan sesuai dengan materi

geometri transformasi kelas XI SMA kurikulum 2013 maka dilakukan validasi dengan validator kembali mengenai soal yang ada pada LKS tersebut. Jika validator sudah menyatakan soal dalam LKS tersebut valid langkah terakhir yang dilakukan adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian.

## 2. Membuat instrumen

Pada tahap ini yang dilakukan adalah membuat instrumen penelitian sebagai pedoman observasi dan pedoman wawancara. Pedoman observasi digunakan sebagai pedoman peneliti dalam melakukan observasi pada motif batik. Sedangkan pedoman wawancara berisi tentang pertanyaan mengenai motif-motif batik yang ingin peneliti ketahui dari pengrajin batik tersebut.

## 3. Validasi Instrumen

Validasi sangat penting dalam penelitian untuk memperoleh keabsahan hasil penelitian kualitatif. Pada tahap ini yaitu memvalidasi instrumen pedoman wawancara kepada dua dosen pendidikan matematika. Setelah divalidasi, jika pedoman wawancara sudah valid, maka akan dilanjutkan pada tahap berikutnya namun jika pedoman wawancara tidak valid maka akan direvisi dan dilakukan validasi ulang.

Validasi pada instrument penelitian sangat diperlukan agar dapat mengetahui kesesuaian instrument dengan hasil penelitian yang ingin didapat dari hasil di lapangan mengenai etnomatematika pada motif batik Jember sebagai bahan pembelajaran geometri siswa. Berdasarkan Tabel 3.1, hasil validasi pada pedoman observasi dengan skor 2,875 dan pedoman wawancara dengan skor 2,75 dinyatakan valid. Adapun revisi yang diberikan oleh validator diantaranya:

### ➤ Pedoman Observasi

- a. Pada kolom gambar motif batik tembakau validator mengatakan bahwa terlalu sulit bagi observer jika disuruh untuk menggambar motif batiknya. Akhirnya pada pentunjuk peneliti memperbaikinya agar validator bisa lebih memahami lagi yang peneliti inginkan.

b. Pada kolom konsep geometri validator meminta agar tetap dikosongkan saja.

➤ Pedoman Wawancara

- Memperbaiki pertanyaan yang ada pada pedoman wawancara untuk disesuaikan dengan pedoman observasi.

#### 4. Mengumpulkan Data

Pada tahap mengumpulkan data dilakukan dengan metode observasi, metode wawancara, dan dokumentasi kepada subjek penelitian. Pada saat observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung aktivitas pembuatan motif batik yang nanti akan memiliki bentuk-bentuk yang menjadi etnomatematika dari motif batiknya. Aktivitas etnomatematika yang di amati berkaitan dengan aktivitas menghitung, mengukur dan membilang. Sedangkan pada saat wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan dan mencatat jawaban yang diinginkan peneliti dan mendokumentasinya.

#### 5. Analisis Data

Pada tahap analisis data ini dilakukan setelah memperoleh data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data digunakan untuk menjawab semua permasalahan dalam penelitian serta untuk mengidentifikasi aspek-aspek matematika yang terkait dengan motif batik.

#### 6. Membuat Bahan Pembelajaran

Pada tahap ini yang dilakukan adalah membuat bahan pembelajaran sebagai hasil dari penelitian. Bahan yang pembelajaran yang digunakan adalah Lembar Kerja Siswa. LKS akan mempermudah siswa dalam mempelajari materi yang siswa tidak pahami.

#### 7. Draf LKS

Pada tahap ini yang dilakukan adalah merencanakan hal-hal yang ada dalam LKS. LKS dalam penelitian ini diawali dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian materi geometri transformasi, selanjutnya ringkasan materi geometri transformasi dan petunjuk pengerjaan LKS, serta dengan pengerjaan soal dari permasalahan yang terdapat pada motif batik Jember. Pada lembar kerja siswa, siswa diarahkan untuk menunjukkan konsep

geometri transformasi yang terdapat didalam motif batik dan dilanjutkan dengan mendesain motif batik secara translasi, refleksi, rotasi atau dilatasi.

#### 8. Validasi Draft LKS

Validasi sangat penting dalam penelitian untuk memperoleh keabsahan hasil penelitian kualitatif. Pada tahap ini yaitu memvalidasi draft LKS kepada dua dosen pendidikan matematika. Setelah divalidasi, jika draft LKS sudah valid, maka akan dilanjutkan pada tahap berikutnya. Namun jika draft LKS tidak valid maka akan direvisi dan dilakukan validasi ulang.

#### 9. Kesimpulan

Pada tahap ini peneliti membuat kesimpulan dari analisis data yang didapat untuk mengetahui bagaimana etnomatematika dalam motif batik di tempat tersebut yang mengacu pada rumusan masalah.

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

### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

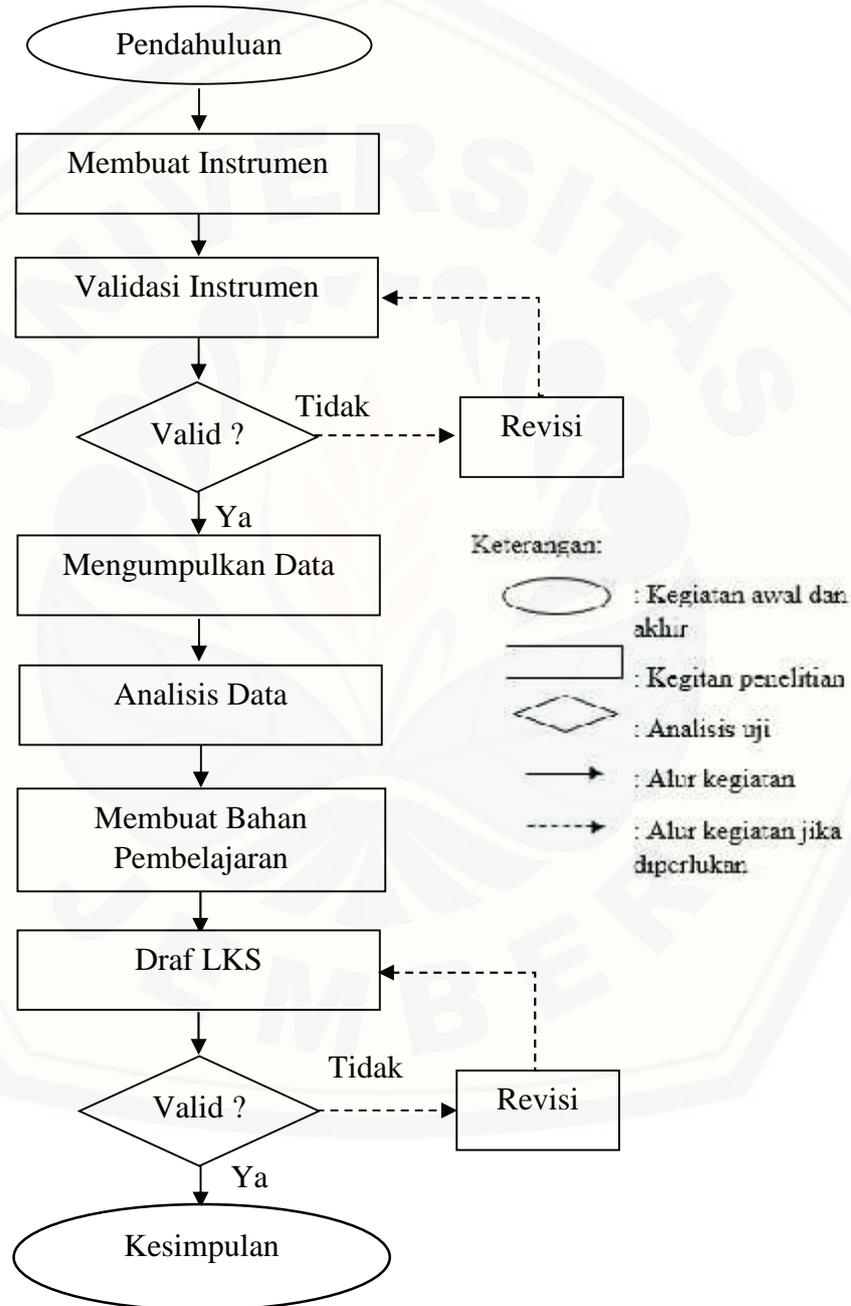
#### a. Observasi

Observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap unsur-unsur yang tampak dalam suatu gejala pada objek penelitian. Adanya observasi peneliti dapat mengamati secara langsung motif batik yang ada sebagai objek penelitian. Motif batik yang akan diamati berkaitan dengan konsep dasar matematika berupa menghitung, mengukur, dan membilang. Kemudian disini peneliti membutuhkan dua observer yang nantinya membantu peneliti untuk mengamati motif batik Jember. Disini observer bertugas membantu peneliti untuk mengamati konsep geometri yang ada pada motif batik Jember. Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa observasi merupakan kegiatan pengamatan dan pencatatan yang dilakukan oleh peneliti guna menyempurnakan penelitiannya agar datanya akurat.

#### b. Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu yang dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara yang mengajukan pertanyaan dan

terwawancara yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu (Moleong, 2012:186). Dengan wawancara peneliti akan mengetahui hal-hal yang lebih mendalam mengenai informasi yang lebih spesifik tentang praktik etnomatematika yang dapat dikembangkan dalam aktivitas membuat, dimana hal ini tidak bisa ditemukan dalam observasi.



Gambar 3.1 **Prosedur Penelitian**

Dalam penelitian ini, jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara bebas terstruktur artinya wawancara yang dilaksanakan sudah terencana dengan berpedoman pada daftar pertanyaan yang telah dipersiapkan sebelumnya oleh peneliti, akan tetapi jika peneliti belum mendapatkan hasil sesuai yang ingin dicapai maka peneliti dapat menambahkan pertanyaan sendiri ketika sedang melakukan wawancara sampai mencapai tujuan yang diinginkan.

c. Dokumentasi

Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk membantu penelitian dalam mengamati motif batik Jember. Dokumentasi merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan peneliti kualitatif untuk mendapatkan gambaran dari sudut pandang lain melalui foto. Metode dokumentasi ini dilakukan untuk mendapatkan data-data yang belum didapatkan melalui metode observasi dan wawancara.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data dengan tujuan agar mempermudah dan memperoleh hasil sesuai dengan tujuannya. Menurut Sanjaya (2013: 247) instrument penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian agar pekerjaannya lebih sistematis dan lebih baik sehingga lebih mudah diolah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Peneliti

Dalam hal ini peneliti yang menjadi peran utama untuk mengumpulkan data. Peneliti memegang peran yang penting dan pasti selalu terlibat pada seluruh kegiatan yang akan diamati. Peneliti mengumpulkan dan menganalisis data secara kualitatif mengenai etnomatematika pada motif batik di Jember.

b. Pedoman Observasi

Pedoman observasi diperlukan dalam proses pengumpulan data. Pedoman ini berisi kisi-kisi kegiatan yang akan diamati meliputi menghitung, mengukur dan membilang.

c. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara pada penelitian ini berisi pertanyaan yang akan ditanyakan peneliti pada narasumber. Hasil yang didapat dari wawancara ini digunakan untuk menjelaskan etnomatematika pada motif batik Jember.

### 3.6 Metode Analisis Data

Menurut Lexy J. Moleong (2002), pengertian analisis data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori, dan satuan uraian dasar. Analisis data dilakukan untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan yang sesuai dan dapat di pertanggungjawabkan secara akurat. Pada penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif. Menurut Sugiyono (2005) menyatakan bahwa metode deskriptif adalah suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Analisis data dalam penelitian ini meliputi proses mencari dan menyusun secara sistematis yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara dan dokumentasi.

Validasi instrumen dilakukan untuk menguji kelayakan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi instrumen dilaksanakan oleh dua orang validator yaitu dua orang dosen dari Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Penghitungan tingkat kevalidan dilakukan setelah validator melakukan penilaian pada lembar validasi. Menurut Hobri (2010) untuk menghitung rata-rata nilai dari semua validator untuk setiap aspek penilaian menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

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

$j$  = Validator; 1, 2, 3

$i$  = indikator; 1, 2, ... (sebanyak indikator)

$n$  = banyaknya validator

- Menghitung nilai rata-rata total pada semua aspek dengan cara menjumlahkan semua  $I$  kemudian dibagi dengan banyaknya aspek. Menurut Hobri (2010) untuk menentukan nilai ( $V_{ai}$ ) dapat menggunakan rumus :

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

Keterangan:

$V_a$  = nilai rata-rata total pada semua aspek

$I_i$  = rata-rata nilai untuk aspek ke- $i$

$i$  = aspek yang dinilai; 1, 2, 3,...

$n$  = banyaknya aspek

Tingkat validitas lembar observasi dan pedoman wawancara ditentukan oleh nilai dengan kriteria seperti pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3. 1 Kriteria Kevalidan

Nilai $V_a$	Tingkat Kevalidan
1 $V_a < 1,5$	Tidak Valid
1,5 $V_a < 2$	Kurang Valid
2 $V_a < 2,5$	Cukup Valid
2,5 $V_a < 3$	Valid
$V_a = 3$	Sangat Valid

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

a. Reduksi Data

Menurut Patilima (2005) reduksi data merupakan suatu proses untuk memilih, mengabstraksikan, serta menginformasikan data yang muncul dari catatan-catatan lapangan. Reduksi data yang dilakukan penelitian ini yaitu dengan merangkum, memilih hal-hal pokok yang penting dari hasil observasi dan wawancara. Langkah-langkah perekdusian data adalah sebagai berikut.

- Hasil Observasi

Semua observasi yang dilakukan pada motif batik Jember dalam bentuk foto dan catatan.

- Hasil Wawancara

Setelah dilakukan observasi, dilanjutkan dengan wawancara. Hasil wawancara yang diperoleh baik dalam bentuk rekaman audio yang dapat didengarkan beberapa kali agar dapat mendapatkan informasi lebih jelas kemudian mencatatnya. Hasil wawancara dicatat atau ditranskrip dengan ketentuan kode menggunakan huruf kapital yang menyatakan inisial dari subjek dan peneliti berturut-turut yaitu "S" dan "P". Kemudian diikuti

empat digit angka dengan ketentuan digit pertama menyatakan inisial subjek dan tiga digit terakhir menyatakan urutan percakapan yang terjadi pada saat melakukan wawancara.

b. Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian kualitatif dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, dan sejenisnya. Data yang didapat kemudian dijelaskan hubungannya dengan data lain, sehingga terbentuk suatu korelasi data terkait permasalahan penelitian (Sugiyono, 2011:247). Dari hasil reduksi data tersebut akan diuraikan dalam bentuk deskriptif dengan menggunakan kata-kata dan berisi kutipan-kutipan hasil wawancara, kemudian data yang sudah direduksi dibandingkan dengan teori matematika. Dalam penyajian data juga disajikan data dokumentasi dari pengamatan.

c. Menarik Simpulan

Menarik kesimpulan data dilakukan setelah tahap penyajian data, hasil pengumpulan dan pengolahan serta analisis data. Pada tahap ini tujuannya untuk memberikan pandangan jelas mengenai etnomatematika pada motif batik Jember yang dibuat agar tahu bentuk dari motifnya yang akan digunakan sebagai bahan pembelajaran geometri.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Etnomatematika pada motif batik daun tembakau Jember berupa konsep transformasi geometri yaitu translasi, rotasi, refleksi dan dilatasi. Bentuk transformasi geometri yang sering ditemukan pada motif daun tembakau adalah translasi dan rotasi. Konsep transformasi geometri refleksi dan dilatasi jarang ditemukan.
- 2) Etnomatematika pada motif Batik Daun Tembakau Jember dapat dimanfaatkan sebagai materi Lembar Kerja Siswa. Materi tersebut berupa bahan pembelajaran geometri yang berbentuk Lembar Kerja Siswa yang digunakan sebagai bahan pembelajaran Geometri transformasi pada lembar kerja siswa kelas XI. Dalam pengerjaan LKS siswa diminta untuk mengerjakannya secara individu agar dapat mengetahui pemahaman siswa terhadap materi transformasi geometri tersebut. Lembar Kerja Siswa terdiri dari kompetensi inti, kompetensi dasar, materi, petunjuk pengerjaan dan soal. Penjelasan soal yang ada pada lembar kerja siswa tersebut nomor 1 sampai dengan 4 siswa diminta mencari bayangan dari potongan gambar motif batik daun tembakau yang disediakan pada soal dengan menggunakan cara translasi, rotasi, refleksi dan dilatasi kemudian pada soal nomor 5 siswa diminta untuk mencari konsep geometri transformasi pada gambar motif batik daun tembakau yang disediakan.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat peneliti sampaikan adalah:

- 1). Etnomatematika pada motif Batik Tembakau Jember ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran utamanya untuk memperkenalkan budaya batik khas Jember pada siswa-siswa sehingga akan terbangun pengetahuan yang erat dalam

pemikiran mereka karena pembelajaran yang mereka terima muncul dari budaya merkasendiri.

2) Diharapkan ada penelitian lebih lanjut yang mengkaji tentang penerapan proses pembelajaran berbasis budaya lokal atau penelitian tentang pengembangan suatu model pembelajaran mengaitkan dengan budaya lokal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, Y. M. 2016. Upaya Meningkatkan Penjualan Batik Jember Melalui Branding Jfc. *Prosiding Seminar Nasional: 17 Desember 2016. Universitas Jember: 1-11.*
- Anas, Sudijono. 1996. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Andriyani. 2017. Etnomatematika: model baru dalam pembelajaran. *Jurnal Gantang*. 2(2): 134-135.
- Antonius. C. Prihandoko. 2006. *Memahami Konsep Matematika Secara Benar dan Menyajikannya dengan Menarik*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Direktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi.
- Arwanto. 2017. *Eksplorasi etnomatematika batik trusmi Cirebon untuk mengungkap nilai filosofi dan konsep matematis*. Cirebon: Universitas Muhammadiyah Cirebon.
- Aryani, F., dan C. Hiltrimartin. 2011. Pengembangan LKS Untuk Metode Penemuan Terbimbing Pada Pembelajaran Matematika Kelas VIII Di SMP Negeri 18 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 5(2): 131.
- Bird, J. 2002. *Matematika Dasar Teori dan Aplikasi*. Alih bahasa: Refina Indriasari. Jakarta: Erlangga.
- Bugin, B. 2012. *Analisis Data Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Cahbagoes. 2018. Sejarah Motif Batik Jember dan Penjelasannya. <https://batik-tulis.com/blog/batik-jember/>. [Diakses pada 08 Desember 2018].
- Dahar, Ratna Willis. 2011. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- D'Ambrosio, U. 1985. Ethnomathematics And Its Place In The History And Pedagogy Of Mathematics. *For learning of Mathematics*. 5(1): 44-48.
- D'Ambrosio, U. 2006. *Ethnomathematics Link between Traditions and Modernity*. Published by: Sense Publisher, P.O. Box 21858, 3001 AW Rotterdam, The Netherlands.
- Hamzah, A dan Muhlissarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Herawati. 2013. *Geometri transformasi dalam karya seni batik di indonesia*. <http://kerabat-hera.blogspot.com/2013/03/geometri-transformasi-dalam-karya-seni.html>. [Diakses pada 23 November 2018].
- Hermawan, I. 2012. Kebudayaan asli batik Indonesia. <https://iwanhermawan2.wordpress.com/2012/04/11/artikel-kebudayaan-asli-batik-indonesia/>. [Diakses pada 24 November 2018].
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Hudojo. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika, Common Textbook*. Malang: Jurusan Matematika, FMIPA.
- James and James, Van. 1976. *Mathematic Dictionary*. Nostrand Rienhold.

- Lestari, M., A. Irawan., W. Rahayu, dan N. W. Parwati. 2018. Ethnomathematics elements in Batik Bali using backpropagation method. *Journal of Physics: Conference Series*. Conf. Series **1022** (2018) 012012.
- Moleong, L. 2002. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. remaja Rosdakarya.
- Moleong, L. J. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nugraha. R. S. 2016. Membilang. <http://www.tintapendidikanindonesia.com/2016/06/membilang.html>. [Diakses pada 25 November 2018].
- Patilima, H. 2005. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Rohma, H. N. 2018. *Etnomatematika pada aktivitas membatik di rumah produksi rezti's mboloe jember*. Jember: Universitas Jember.
- Rosa, M., & D.C. Orey. 2011. Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatematica*. 4(2): 32-54.
- Rosyidah, E. 2016. Rebranding nilai-nilai batik jember sebagai Upaya edukasi dan mewujudkan segmentasi Produk lokal jember. *Prosiding Seminar Nasional*: 17 Desember 2016. Universitas Jember: 1-20.
- Salma, R. I., A. A. Wibowo, dan Y. Satria. 2015. Kopi dan kakao dalam kreasi motif batik khas jember Coffee and Cocoa in Typical Batik Motif Creation of Jember. *Dinamika Kerajinan dan Batik*. 32(2): 63-72.
- Sanjaya, W. 2013. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Prenadamedia group.
- Santi, S. 2018. Ciri Khas Batik Jember dan Filosofinya. <https://infobatik.id/ciri-khas-batik-jember-dan-filosofinya/>. [Diakses pada 20 November 2018].
- Shirley, L. 2001. Ethnomathematics as a fundamental of instructional methodology. *ZDM*: 33(3).
- Sirate, F. 2012. Implementasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan sekolah dasar. *Lentera Pendidikan*, 15(1): 41-54.
- Slamet Suyanto. 2005. *Konsep Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi, Direktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi.
- Sudirman, Rosyadi & Lestari, W.D. 2017. Penggunaan etnomatematika pada karya seni batik indramayu dalam pembelajaran geometri transformasi, 2(1): 10-11.
- Sugiyono. 2005. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2011. *Memahami Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: CV Alfabet.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.CV
- Sujiono, Bambang, dkk. 2008. *Metode Pengembangan Fisik*. Jakarta. Universitas Terbuka.
- Tim Kamera Budaya. 2018. Batik Jember – Sejarah, Motif Batik dan Penjelasannya. <https://www.kamerabudaya.com/2018/06/batik-jember-sejarah-motif-batik-dan-penjelasannya.html>. [Diakses pada 08 Desember 2018].

- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Surabaya:Kencana.
- Wahyuni, Astri, dkk. 2013. *Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Walizer, M. H. dan P. L. Weinir. 1993. *Metode dan Analisis Penelitian: Mencari Hubungan. Jilid 1. Terjemahan Arif Sadiman dan Said Hutagaol*. Surabaya: Erlangga.
- Wedan. 2016. Pengertian Pendidikan dan Tujuan Pendidikan Secara Umum. <https://silabus.org/pengertian-pendidikan/>. [Diakses pada 20 Nov 2018].
- Widjajanti, E. 2008. *Kualitas lembar kerja siswa (Pelatihan peyusunan lks mata pelajaran Kimia berdasarkan ktsp bagi guru SMK/MAK)*. Yogyakarta: FMIPA\_UNY.
- Widiyanto, R. dan B. Rofiah. 2012. Pentingnya Kecerdasan Spasial dalam Pembelajaran Geometri. <https://rendikwidiyanto.wordpress.com/page/1/>. [Diakses pada 08 Desember 2018].
- Wirawan, P dan H. Purwadio. 2016. Variabel Prioritas Pengembangan Sentra Industri Batik di Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember. *Jurnal Teknik ITS*. 5(1): 1.
- Zayyadi, M. 2017. Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Madura. *Jurnal SIGMA*. 2(2): 35-40.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. MATRIKS PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Etnomatematika pada Motif Batik Jember sebagai Bahan Pembelajaran Geometri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana etnomatika pada motif batik di daerah Jember?</li> <li>2. Bagaimana siswa dapat memahami geometri transformasi yang ada pada motif batik Jember?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep – konsep matematika yang terdapat pada motif batik Jember</li> <li>2. Pembuatan pola/desain batik</li> <li>3. Motif batik</li> <li>4. Manfaat motif batik dalam pembelajaran matematika khususnya</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendeskripsikan konsep-konsep matematika yang terdapat pada motif batik Jember</li> <li>2. Mengidentifikasi pembuatan pola/desain batik</li> <li>3. Mengidentifikasi motif batik</li> <li>4. Mendeskripsikan manfaat motif batik</li> </ol>	Pembatik di Wilayah Jember: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sumber Jambe</li> <li>2. Mawar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Responden : Pengrajin batik Jember</li> <li>2. Jenis Penelitian: kualitatif dengan pendekatan etnografi</li> <li>3. Metode Pengumpulan data: pedoman wawancara, pedoman observasi</li> </ol>

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
	3. Bagaimana motif batik Jember dapat di gunakan sebagai media pembelajaran pada materi geometri transformasi?	geometri	dalam pembelajaran matematika khususnya geometri		dan dokumentasi 4. Metode analisis data: Reduksi Data, Penyajian Data, Menarik Kesimpulan

## Lampiran 2. Kisi-kisi Soal LKS

**KISI-KISI SOAL LKS MATERI GEOMETRI TRANSFORMASI**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Sub Pokok Pembahasan : Geometri Transformasi  
 Kelas/Semester : XI/Ganjil

Standar Kompetensi	Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Soal
Memahami penyelesaian soal materi transformasi geometri	Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks.	Menyelesaikan masalah terkait konsep translasi.
	Mengelolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.	4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi).	Menyelesaikan masalah terkait konsep refleksi. Menyelesaikan masalah terkait konsep dilatasi. Menyelesaikan masalah terkait konsep rotasi.

## Lampiran 3. Pedoman Observasi terhadap motif batik

Petunjuk Observasi:

1. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati konsep geometri pada motif batik Jember.
2. Observer mencatat segala konsep geometri yang ditemukan selain yang peneliti temukan kemudian isi kolom catatan sesuai hasil pengamatan observer.
3. Pada kolom Gambar Motif Batik Tembakau observer diminta untuk mengambil gambar motif batik dengan cara memfotonya kemudian hasilnya diletakkan pada kolom tersebut dan diberi tanda  $\checkmark$  pada bagian mana konsep geometri yang mereka lihat pada motif batiknya. Jika ada konsep geometri lain seperti adanya bangun datar, garis dan titik berikan keterangan pada kolom catatan.

No	Gambar Motif Batik Tembakau	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
1.										
2.										

No	Gambar Motif Batik Tembakau	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
3.										
4.										
5.										
Jumlah										

Jember,  
Observer

( )

## Lampiran 4. Pedoman Wawancara Terhadap Motif Batik

No	Indikator	Pertanyaan
1.	Membilang	Sejak kapan mulai membatik?
2.	Menghitung, Membilang	Metode apa yang digunakan dalam membatik (cap/tulis)?
3.	Menghitung, Membilang	Dari mana pengrajin menemukan ide dalam membuat motif batik?
4.	Menghitung, Membilang	Apakah ada pola khusus dalam membuat motif batik?
5.	Membilang	Apakah ada alasan mendasar yang mendukung pengrajin untuk mengembangkan motif batik Jember?
6.	Menghitung, Membilang	Ikon-ikon kota Jember apa saja yang sudah digunakan sebagai motif batik?
7.	Menghitung, Membilang	Motif apa saja yang pernah dibuat pengrajin?
8.	Membilang	Motif apa saja yang paling sering dibuat?
9.	Membilang	Motif apa saja yang paling diminati?
10.	Membilang	Motif batik yang dibuat disini apakah murni karya sendiri/mengambil dari daerah lain dan dikombinasikan dengan yang diJember?
11.	Menghitung	Berapa banyak motif batik Jember yang diproduksi pada awalnya?
12.	Membilang	Apakah pengrajin mengetahui bahwa motif batik yang dibuat mengandung konsep matematika dibidang geometri?
13.	Membilang	Bagaimana pengrajin mengetahui bahwa motif batik yang dibuat mengandung konsep matematika dibidang geometri?
14.	Menghitung, Membilang	Konsep-konsep matematika apa saja yang sudah pengrajin ketahui saat membuat motif batik?
15.	Menghitung	Bagaimana cara pengrajin memperbanyak motif batik pada kain?
16.	Mengukur	Bagaimana cara pengrajin meletakkan/menggambarkan motif batik pada kain?
17.	Mengukur, Menghitung	Bagaimana pengrajin menentukan besarnya motif batik yang akan dibuat?
18.	Mengukur, Menghitung	Bagaimana pengrajin menentukan jarak motif batik yang dibuat?
19.	Mengukur	Bagaimana cara pengrajin mengatur letak motif batik agar terlihat teratur dan indah?
20.	Mengukur, Menghitung	Bagaimana cara pengrajin memperkirakan bahwa motif batik yang dibuat sesuai dengan besarnya kain?
21.	Membilang	Bagaimana mengatur kombinasi pada motif batik?

## Lampiran 5. Lembar Validasi Pedoman Observasi

**Petunjuk:**

1. Berilah tanda ( ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
  1. Berarti “tidak memenuhi”
  2. Berarti “cukup memenuhi”
  3. Berarti “memenuhi”

**A. Nilai Kevalidan Pedoman Observasi**

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Instrumen yang disajikan sesuai dengan cabang matematika			
		b. Instrumen yang disajikan memenuhi (menghitung, mengukur, dan membilang)			
2.	Validasi Konstruksi	a. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat motif batik			
		b. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat motif batik			
		c. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mendesain pada saat membuat motif batik			
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			
		b. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			
		c. Kalimat telah menggunakan tanda baca yang benar			

## B. Pedoman Penilaian Lembar Observasi

### 1. Validasi Isi

Aspek	Skor	Makna	Indikator
A	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang disajikan tidak sesuai dengan cabang matematika
	2	Cukup Memenuhi	Instrumen yang disajikan kurang sesuai dengan cabang matematika

Aspek	Skor	Makna	Indikator
	3	Memenuhi	Instrumen yang disajikan sesuai dengan cabang matematika
B	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang disajikan tidak memenuhi 3 poin dasar (menghitung, mengukur, dan membilang)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang disajikan memenuhi 3 poin dasar (menghitung, mengukur, dan membilang)
	3	Memenuhi	Instrumen yang disajikan memenuhi 3 poin dasar (menghitung, mengukur, dan membilang)

### 2. Validasi konstruksi

Aspek	Skor	Makna	Indikator
A	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang dibuat tidak dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat motif batik
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat motif batik
	3	Memenuhi	Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat motif batik
B	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang dibuat tidak dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat motif batik
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat motif batik

Aspek	Skor	Makna	Indikator
	3	Memenuhi	Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat motif batik
C	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang dibuat tidak dapat menggali aktivitas membilang pada saat membuat motif batik
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas membilang pada saat membuat motif batik
	3	Memenuhi	Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas membilang pada saat membuat motif batik

### 3. Validasi Bahasa

Aspek	Skor	Makna	Indikator
A	1	Tidak Memenuhi	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	3	Memenuhi	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
B	1	Tidak Memenuhi	Kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
C	1	Tidak Memenuhi	Kalimat menggunakan tanda baca yang tidak benar
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa kalimat menggunakan tanda baca yang tidak benar
	3	Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar

Saran Revisi:

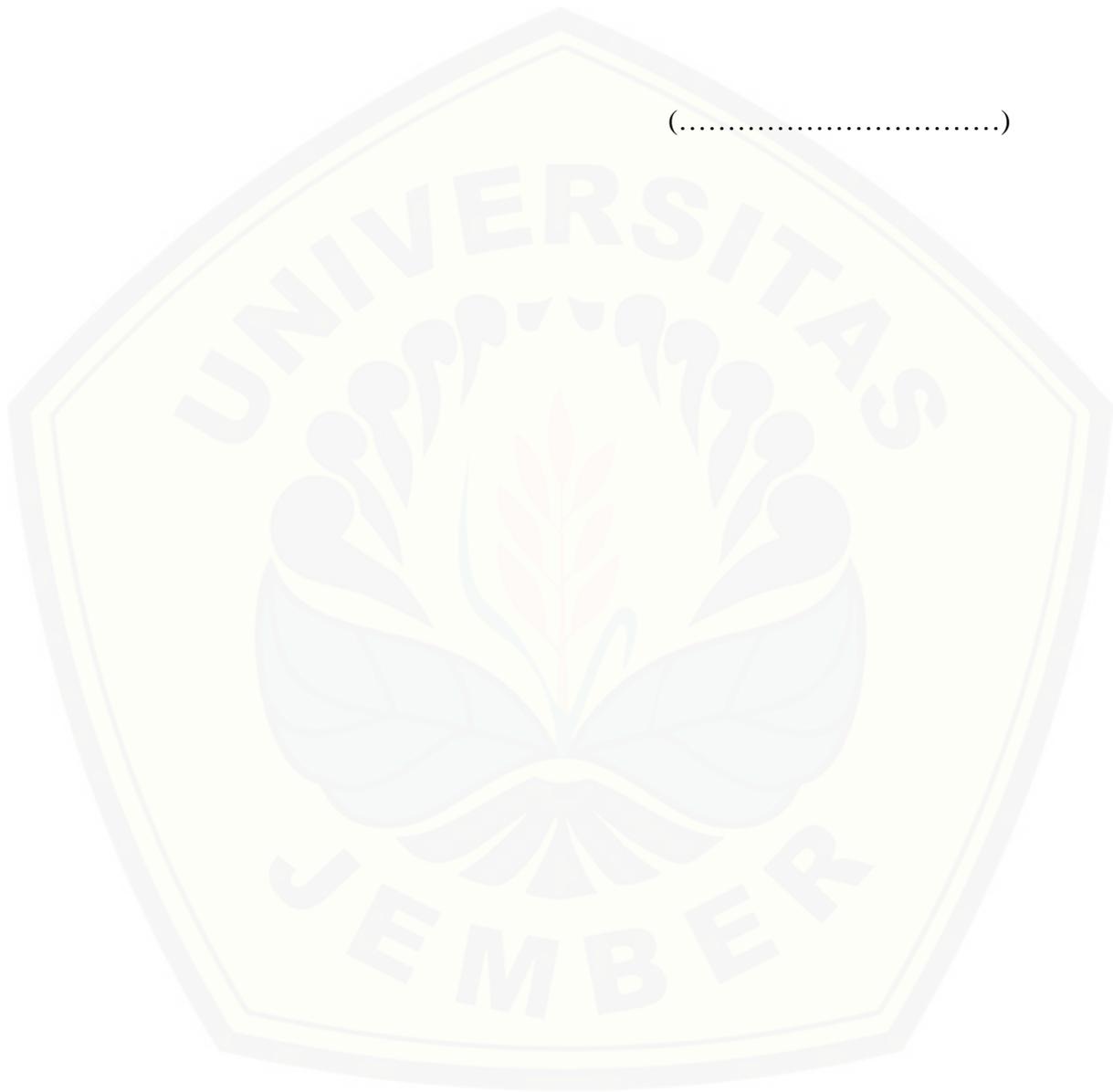
.....  
 .....  
 .....

.....  
.....

Jember, .....2019

Validator

(.....)



## Lampiran 6. Lembar Validasi Pedoman Wawancara

**Petunjuk:**

1. Berilah tanda ( ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
  1. Berarti “tidak memenuhi”
  2. Berarti “cukup memenuhi”
  3. Berarti “memenuhi”

**A. Pemetaan Indikator dengan Pedoman Wawancara**

No.	Indikator	Nomor pertanyaan
1.	Menghitung	2, 3, 4, 6, 7, 11, 14, 15, 17, 18, 20
2.	Mengukur	16, 17, 18, 19, 20
3.	Membilang	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 21

**B. Nilai Kevalidan Pedoman Wawancara**

No.	Butir Pertanyaan	Penilaian		
		1	2	3
1.	Pernyataan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pembuat motif batik			
2.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			
3.	Kalimat pertanyaan telah menggunakan tanda baca yang benar			
4.	Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan kepada pembuat motif batik			

**C. Pedoman Penilaian Lembar Wawancara**

No. Butir	Skor	Makna Skor	Indikator
1	1	Tidak Memenuhi	Pernyataan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pengrajin batik)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa pernyataan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pengrajin batik)
	3	Memenuhi	Pernyataan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pengrajin batik)
2.	1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3.	1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	3	Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar
4.	1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan tidak mencakup indikator (menghitung, mengukur, dan membilang)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa pertanyaan cukup mencakup indikator (menghitung, mengukur, dan membilang)
	3	Memenuhi	Pertanyaan mencakup indikator (menghitung, mengukur, dan membilang)

Saran Revisi:

.....

.....

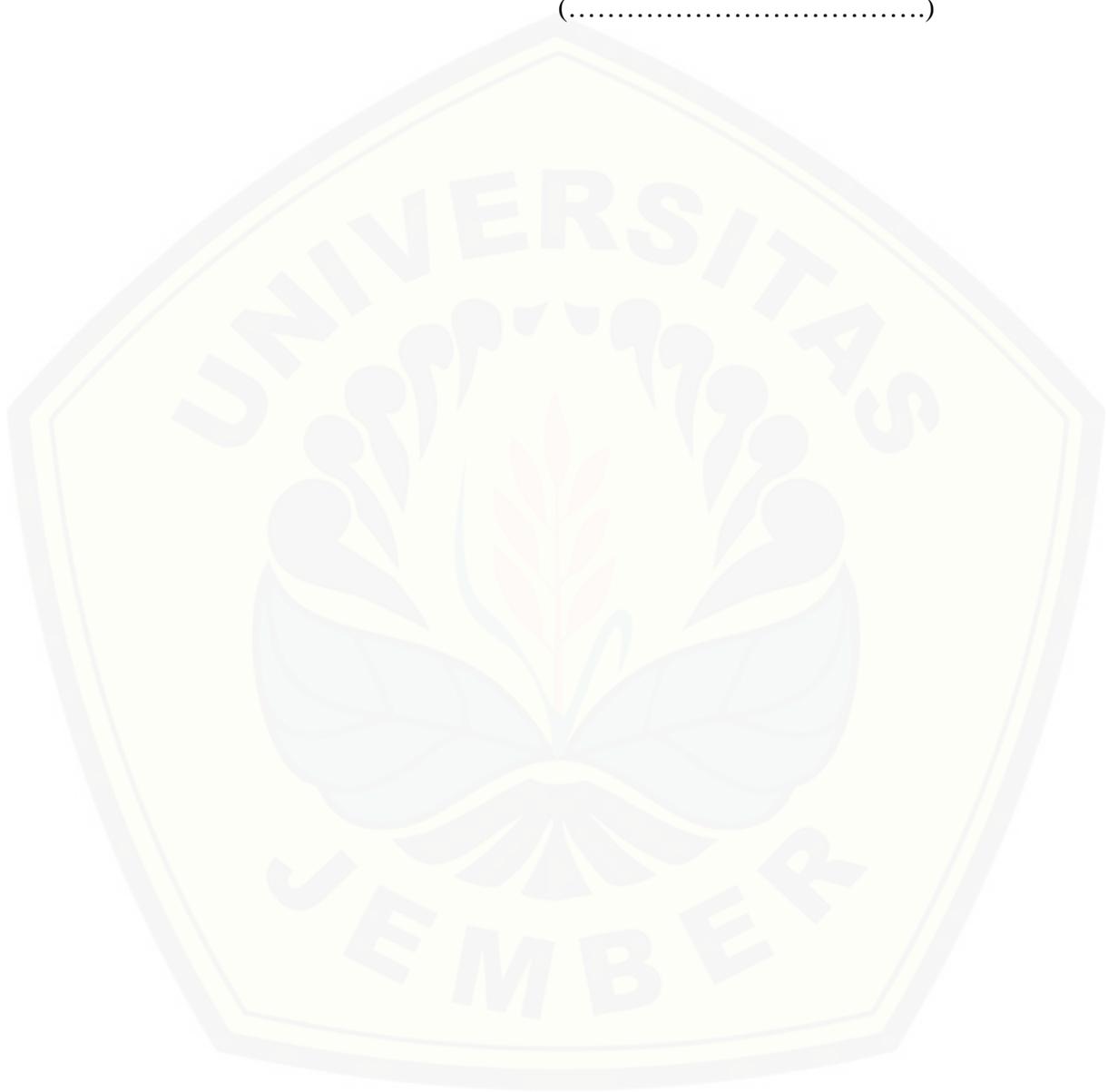
.....

.....

Jember,.....2019

Validator

(.....)



## Lampiran 7. Transkrip Data dari S2 Hasil Observasi Petunjuk Obs

1. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati konsep geometri pada motif batik Jember.
2. Observer mencatat segala konsep geometri yang ditemukan selain yang peneliti temukan kemudian isi kolom catatan sesuai hasil pengamatan observer.
3. Pada kolom Gambar Motif Batik Tembakau observer diminta untuk mengambil gambar motif batik dengan cara memfotonya kemudian hasilnya diletakkan pada kolom tersebut dan diberi tanda  $\checkmark$  pada bagian mana konsep geometri yang mereka lihat pada motif batiknya. Jika ada konsep geometri lain seperti adanya bangun datar, garis dan titik berikan keterangan pada kolom catatan.

No	Gambar Motif Batik Tembakau	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
1.	Gambar 1 Batik Polka Jember	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$				① $a_1$ rotasi $a_2$ $90^\circ$ ② $a_2$ refleksi $a_3$ ③ $a_1$ translasi $a_4$ ④ $b_1$ translasi $b_2$ ⑤ $b_2$ rotasi $b_3$ ⑥ $b_4$ refleksi $b_5$ ⑦ $c_1$ dilatasi $c_2$ ⑧ $c_1$ translasi $c_3$
2.	Gambar 2. Batik Polka Jember	$\checkmark$	-	$\checkmark$	-	$\checkmark$				⑨ $c_3$ rotasi $c_4$ $90^\circ$ . ⑩ $d_1$ translasi $d_2$ ⑪ $d_1$ rotasi $d_3$ $90^\circ$ . ⑫ $d_4$ refleksi $d_5$ . ⑬ Terdapat 4 macam lain perubahan ⑭ terdapat 8 sumbu refleksi gambar secara utuh

①  $a_1$  translasi  $a_2$   
 ②  $b_1$  translasi  $b_2$   
 ③  $c_1$  rotasi  $c_2$   $90^\circ$   
 ④  $b_1$  dan  $b_2$  merupakan kurva garis lengkung.

⑤ gambar motif merupakan garis lurus dengan kemiringan tertentu  
 ⑥ Hanya terdapat satu jenis daun.

- ②  $a_2$  rotasi  $90^\circ a_3$
- ③  $a_4$  refleksi  $a_5$
- ④  $a_2$  dilatasi  $a_4$

- ⑥ Terdapat kurva lengkung
- ⑦ Ada 2 macam daun tembakau

No	Gambar Motif Batik Tembakau	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
3.	Gambar 3 Batik Pella Jember	✓	✓	✓	✓	✓				<ul style="list-style-type: none"> <li>① <math>a_1</math> rotasi <math>90^\circ a_2</math></li> <li>② <math>a_1</math> translasi <math>a_5</math></li> <li>③ <math>a_3</math> dilatasi <math>a_4</math></li> <li>④ <math>a_5</math> refleksi <math>a_6</math></li> <li>⑤ Terdapat satu jenis daun tembakau</li> <li>⑥ Terdapat garis lengkung sebanyak 6 pada satu gambar</li> </ul>
4.	Gambar 4 Batik Pella Jember	✓	✓	✓	✓	✓				
5.	Gambar 5 Batik Pella Jember	✓	✓	✓	✓	✓				
Jumlah										

- ①  $a_1$  refleksi  $a_2$
- ②  $a_3$  rotasi  $90^\circ a_4$
- ③  $a_2$  translasi  $a_5$
- ④  $a_6$  dilatasi  $a_5$
- ⑤  $a_5$  translasi  $a_4$
- ⑥  $c_1$  translasi  $c_2$
- ⑦  $b_1$  refleksi  $b_2$

- ⑧  $b_2$  refleksi  $b_3$
- ⑨  $d_1$  translasi  $d_2$
- ⑩  $e_1$  dilatasi  $e_2$
- ⑪  $f_1$  translasi  $f_2$
- ⑫ Terdapat garis lurus dengan sifat yang sejajar

- ⑬ Terdapat bangun segi panjang.
- ⑭ Terdapat 4 jenis daun tembakau.

Jember, 15 April 2019.

Observer  
(*[Signature]*)  
S.H.

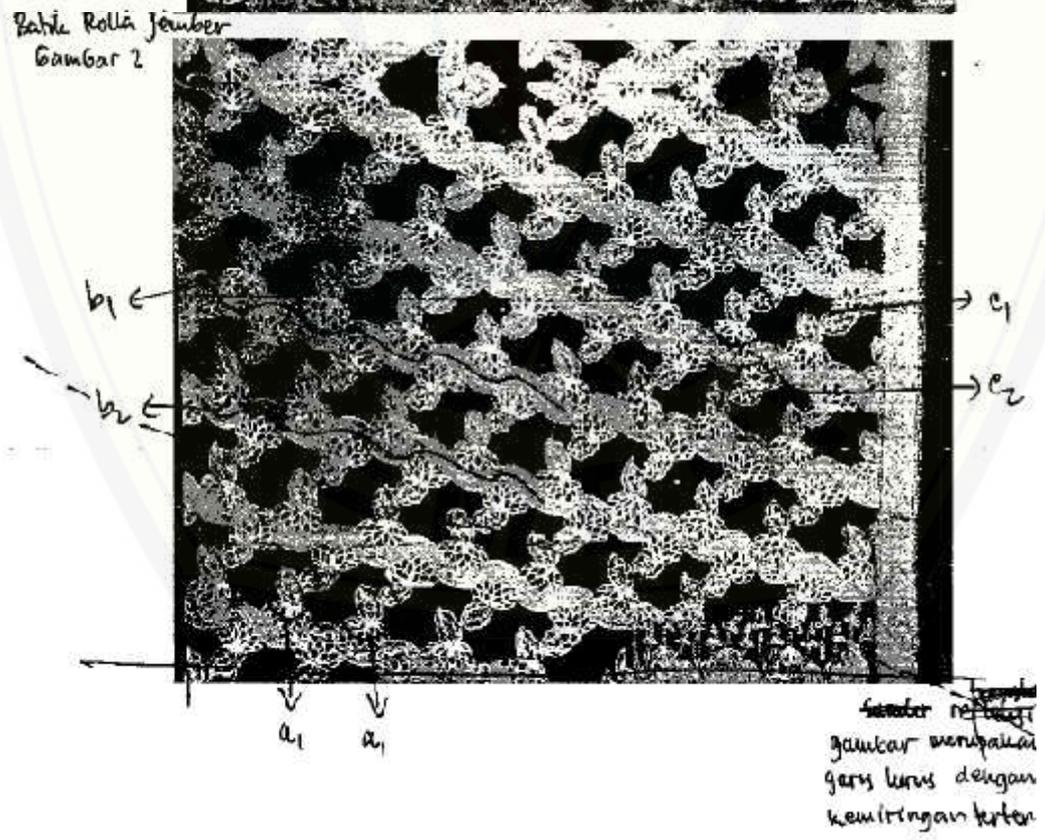
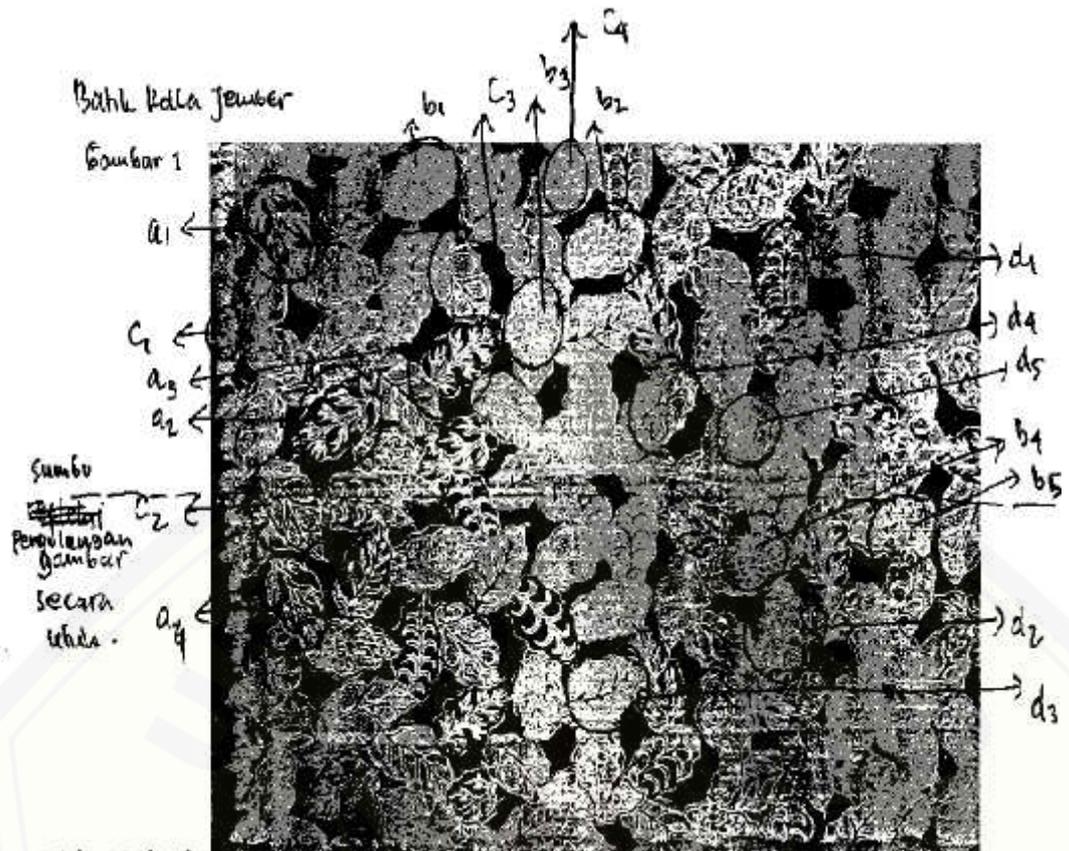
1. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati konsep geometri pada motif batik Jember.
2. Observer mencatat segala konsep geometri yang ditemukan selain yang peneliti temukan kemudian isi kolom catatan sesuai hasil pengamatan observer.
3. Pada kolom Gambar Motif Batik Tembakau observer diminta untuk mengambil gambar motif batik dengan cara memfotonya kemudian hasilnya diletakkan pada kolom tersebut dan diberi tanda  $\checkmark$  pada bagian mana konsep geometri yang mereka lihat pada motif batiknya. Jika ada konsep geometri lain seperti adanya bangun datar, garis dan titik berikan keterangan pada kolom catatan.

No	Gambar Motif Batik Tembakau	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
1.	Gambar 6 Desa Sumberjambu	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	-	$\checkmark$				① $a_1$ refleksi $a_2$ ② $a_1$ rotasi $180^\circ$ $a_2$ ③ $b_1$ translasi $b_2$ ④ $b_3$ rotasi $90^\circ$ $b_4$ ⑤ konsep garis.
2.	Gambar 7 Desa Sumberjambu	$\checkmark$	-	$\checkmark$	-	$\checkmark$				① $a_1$ translasi $a_2$ . ② $a_1$ rotasi $a_3$ ③ $b$ merupakan konsep kurva ④ konsep garis. ⑤ Terdapat 1 jenis daun # tembakau.

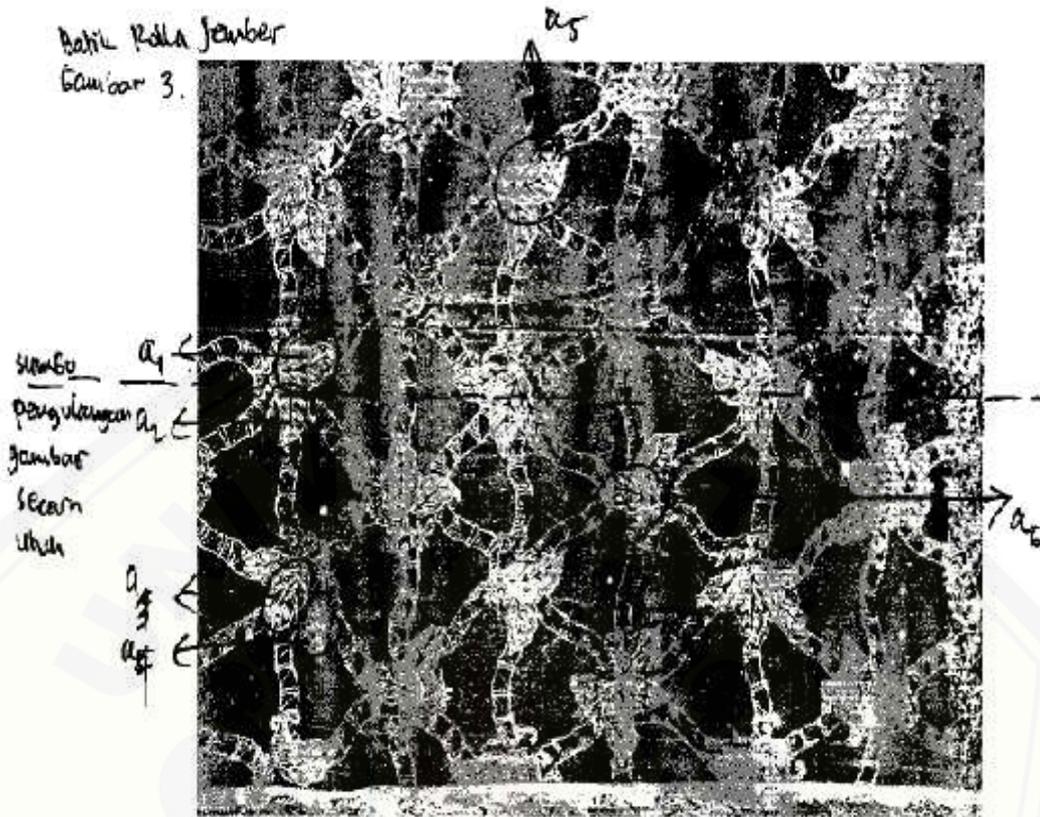
No	Gambar Motif Batik Tembakau	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
3.	Gambar 8 Desa Sumberjambu.	✓	✓	✓	-	✓				① $a_1$ translasi $a_2$ ② $a_3$ refleksi $a_4$ ③ $a_2$ refleksi $a_4$ ④ $a_5$ refleksi $a_6$ ⑤ $a_7$ rotasi $90^\circ$ $a_8$ ⑥ $a_5$ rotasi $180^\circ$ $a_6$
4.	Gambar 9 Desa Sumberjambu.	✓	✓	-	-	✓				① $a_1$ translasi $a_2$ ② $b_1, b_2$ terdapat persegi ③ $d_1$ terdapat persegi ④ $e_1$ refleksi $e_2$ ⑤ $c_1$ terdapat persegi
5.										
Jumlah										

Jember, 15 April 2019  
Observer

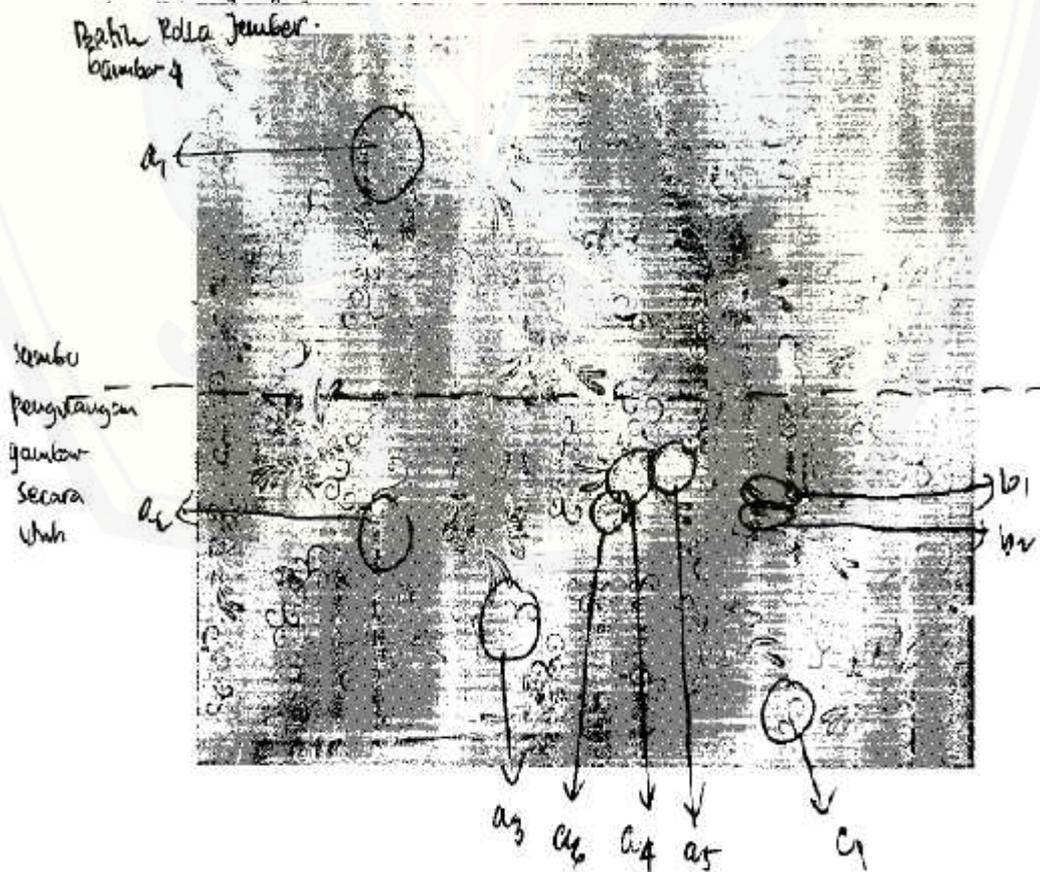
*[Signature]*  
( Seli )

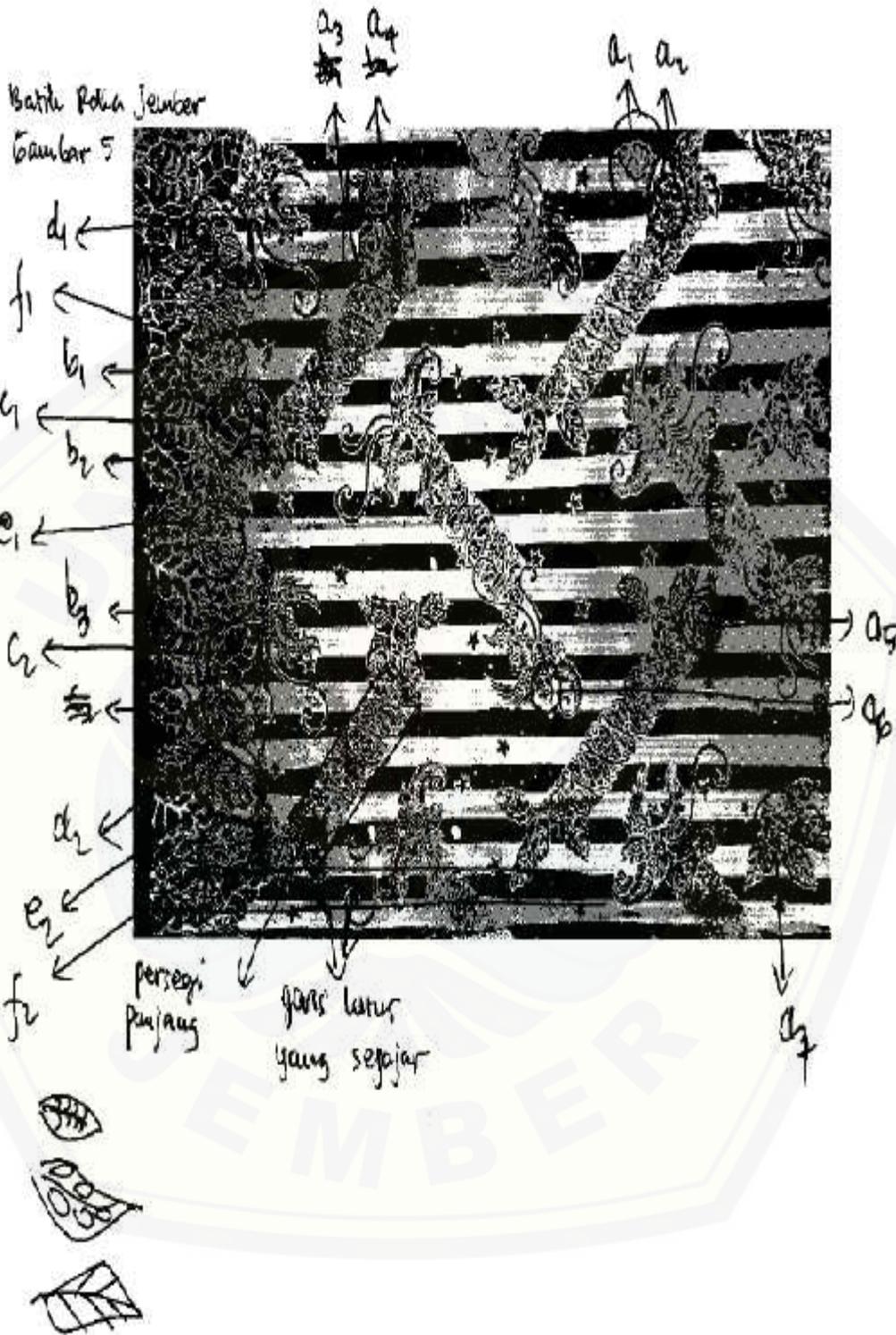


Bahik Pella Jember  
Gambar 3.

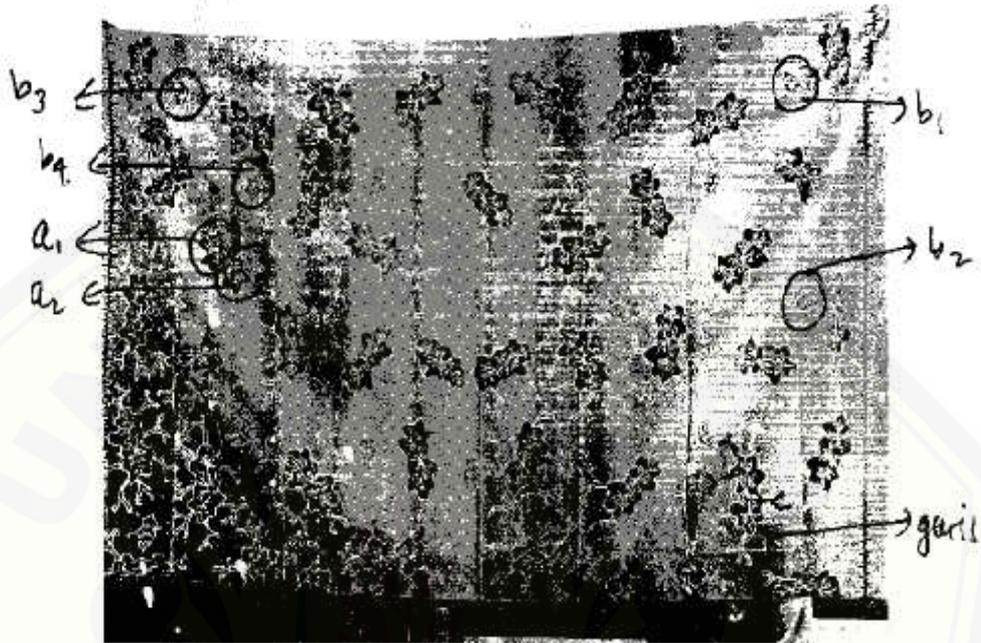


Bahik Pella Jember  
Gambar 4

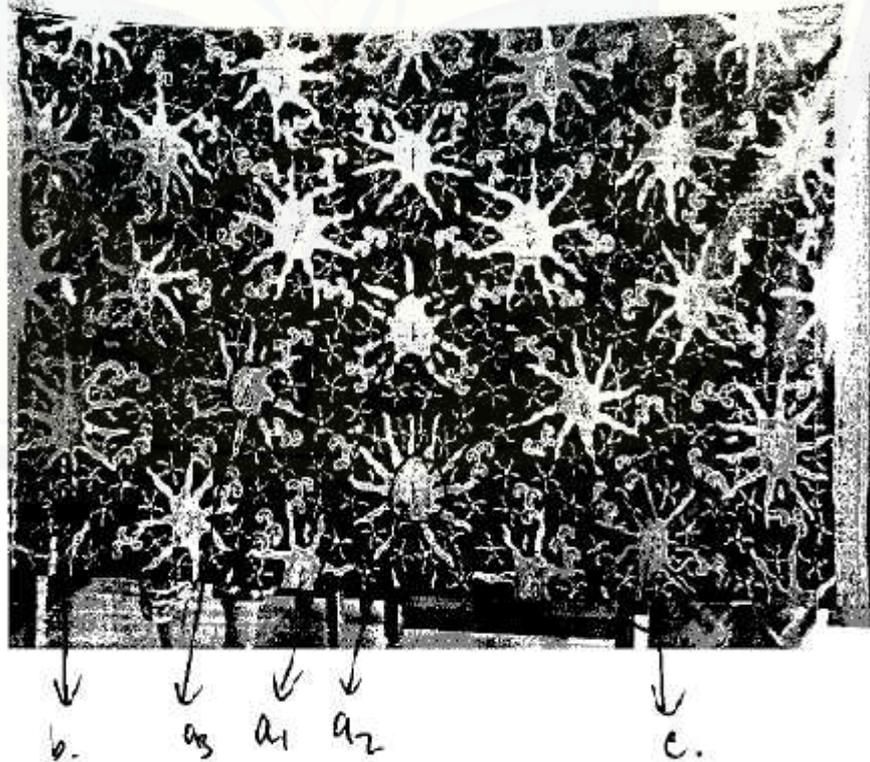


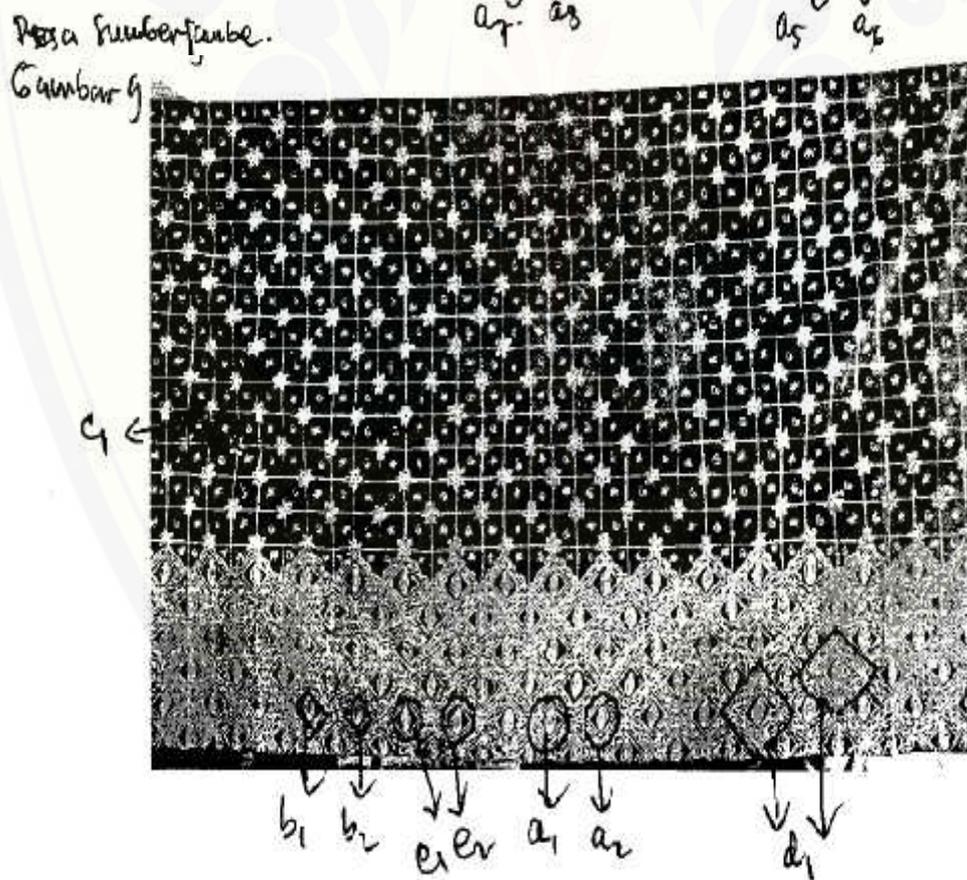
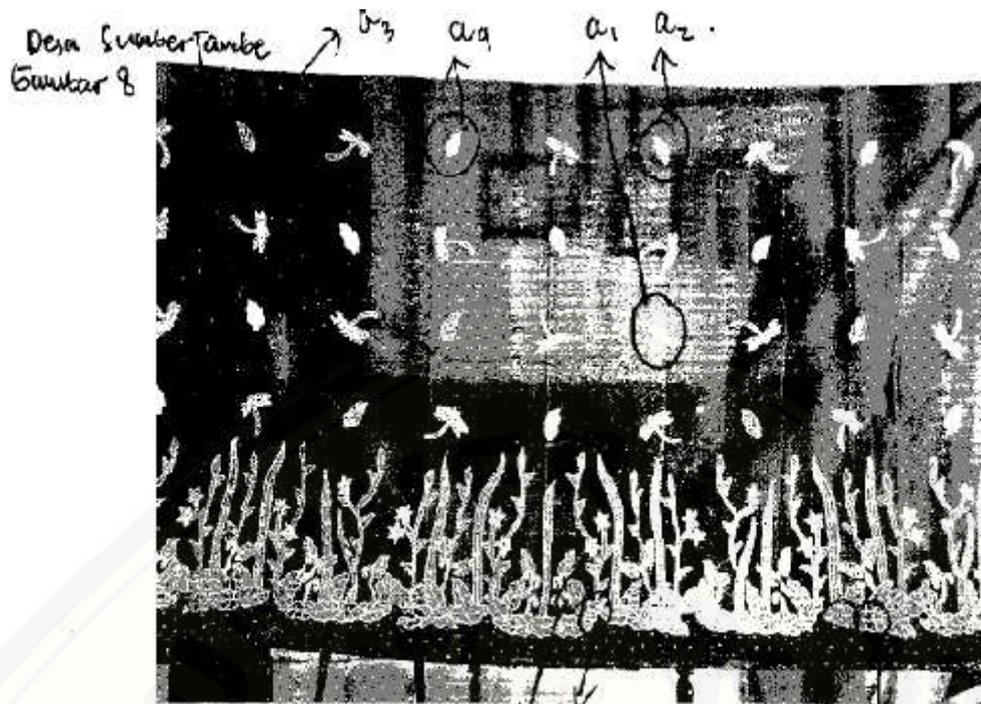


Sumber Jember.  
Desa Sumberjambe.  
Gambar 6.



Desa Sumber Jember.  
Gambar 7





Lampiran 8. Lembar Validasi oleh Validator II  
Petunjuk Observasi:

1. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati konsep geometri pada motif batik Jember.
2. Observer mencatat segala konsep geometri yang ditemukan selain yang peneliti temukan kemudian isi kolom catatan sesuai hasil pengamatan observer
3. Jika observer menemukan konsep geometri yang sesuai berilah tanda check list (√).

No	Gambar Motif Batik Tembaku	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
1.	<i>Lantai Surt Observer dalam pembelajaran</i>		<i>↓</i>							
2.										
3.										

No	Gambar Motif Batik Tembakau	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
4.										
5.										
Jumlah										

Jember,

Observer

(                    )

No	Indikator	Pertanyaan
1.	Menghitung, Membilang	Bagaimana cara menentukan banyak dan letak pada motif tersebut?
2.	Mengukur, Membilang	Bagaimana cara mentukan motif batik tersebut simetris?
3.	Menghitung, Membilang	Bagaimana menentukan jumlah garis, titik, bangun datar pada motif matematika?
4.	Mengukur, Membilang	Mengapa menggunakan konsep matematika pada beberapa motif batik Jember?
5.	Menghitung, Membilang	Mengapa menggunakan motif JFC, Kopi, Kakao, Buah Naga dan Kedelai Edamame pada motif batik Jember?
6.	Mengukur, Membilang	Hal apa saja yang dipertimbangkan dalam membuat motif batik Jember?
7.	Mengukur, Membilang	Apakah ukuran kain mempengaruhi bentuk motif batik?
8.	Mengukur, Membilang	Bagaimakah motif yang berhubungan dengan matematika pada bidang geometri nya itu memang ditujukan untuk memberikan pembelajaran pada siswa?
9.	Mengukur, Membilang	Bagaimanakah pengrajin tahu bahwa motif yang dibuat hamper semuanya mengandung konsep matematika pada bidang geometri?
10.	Mengukur, Membilang	Mengapa dalam pembuatan motif batik Jember hampir selalu dikaitkan dengan konsep matematika dibidang geometri?

jumlah ya  
akur dika

kele suka  
ta

mana itu pengrajin?

4. jika Petani sudah tau  
maka ini bukan etno

**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
  1. Berarti "tidak memenuhi"
  2. Berarti "cukup memenuhi"
  3. Berarti "memenuhi"

**A. Nilai Kevalidan Pedoman Observasi**

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Instrumen yang disajikan sesuai dengan cabang matematika			✓
		b. Instrumen yang disajikan memenuhi (menghitung, mengukur, dan mendesain)			✓
2.	Validasi Konstruksi	a. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat kerajinan tangan anyaman			✓
		b. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat kerajinan tangan anyaman			✓
		c. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mendesain pada saat membuat kerajinan tangan anyaman			✓
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓
		b. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		✓	
		c. Kalimat telah menggunakan tanda baca yang benar			✓

**B. Pedoman Penilaian Lembar Observasi****1. Validasi Isi**

Aspek	Skor	Makna	Indikator
a	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang disajikan tidak sesuai dengan cabang matematika
	2	Cukup Memenuhi	Instrumen yang disajikan kurang sesuai dengan cabang matematika

Aspek	Skor	Makna	Indikator
	3	Memenuhi	Instrumen yang disajikan sesuai dengan cabang matematika
b	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang disajikan tidak memenuhi 3 poin dasar (menghitung, mengukur, dan membilang)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang disajikan memenuhi 3 poin dasar (menghitung, mengukur, dan membilang)
	3	Memenuhi	Instrumen yang disajikan memenuhi 3 poin dasar (menghitung, mengukur, dan membilang)

## 2. Validasi konstruksi

Aspek	Skor	Makna	Indikator
a	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang dibuat tidak dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat motif batik
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat motif batik
	3	Memenuhi	Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat motif batik
b	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang dibuat tidak dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat motif batik
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat motif batik
	3	Memenuhi	Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat motif batik
c	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang dibuat tidak dapat menggali aktivitas membilang pada saat membuat motif batik
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas membilang pada saat membuat motif batik

Aspek	Skor	Makna	Indikator
	3	Memenuhi	Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas membilang pada saat membuat motif batik

### 3. Validasi Bahasa

Aspek	Skor	Makna	Indikator
a	1	Tidak Memenuhi	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	3	Memenuhi	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
b	1	Tidak Memenuhi	Kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
c	1	Tidak Memenuhi	Kalimat menggunakan tanda baca yang tidak benar
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa kalimat menggunakan tanda baca yang tidak benar
	3	Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar

#### Saran Revisi:

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 28 - 3 - ..... 2019

Validator



( Arfan Yudianto )

**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
  1. Berarti “tidak memenuhi”
  2. Berarti “cukup memenuhi”
  3. Berarti “memenuhi”

**A. Pemetaan Indikator dengan Pedoman Wawancara**

No.	Indikator	Nomor pertanyaan
1.	Menghitung	1, 3, 5
2.	Mengukur	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10
3.	Membilang	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

**B. Nilai Kevalidan Pedoman Wawancara**

No.	Butir Pertanyaan	Penilaian		
		1	2	3
1.	Pernyataan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pembuat kerajinan tangan anyaman)			✓
2.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
3.	Kalimat pertanyaan telah menggunakan tanda baca yang benar			✓
4.	Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan kepada pembuat kerajinan tangan anyaman		✓	

## C. Pedoman Penilaian Lembar Wawancara

No. Butir	Skor	Makna Skor	Indikator
1	1	Tidak Memenuhi	Pernyataan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pengrajin batik)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa pernyataan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pengrajin batik)
	3	Memenuhi	Pernyataan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pengrajin batik)
2	1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	3	Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar
4	1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan tidak mencakup indikator (menghitung, mengukur, dan membilang)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa pertanyaan cukup mencakup indikator (menghitung, mengukur, dan membilang)
	3	Memenuhi	Pertanyaan mencakup indikator (menghitung, mengukur, dan membilang)

Saran Revisi:

.....

.....

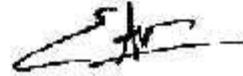
.....

.....

.....

Jember, 28 - 3 - 2019

Validator



( Erfan Yudianto )



1. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati konsep geometri pada motif batik Jember.
2. Observer mencatat segala konsep geometri yang ditemukan selain yang peneliti temukan kemudian isi kolom catatan sesuai hasil pengamatan observer.
3. Pada kolom Gambar Motif Batik Tembakau observer diminta untuk mengambil gambar motif batik dengan cara memfotonya kemudian hasilnya diletakkan pada kolom tersebut dan diberi tanda  $\checkmark$  pada bagian mana konsep geometri yang mereka lihat pada motif batiknya. Jika ada konsep geometri lain seperti adanya bangun datar, garis dan titik berikan keterangan pada kolom catatan.

No	Gambar Motif Batik Tembakau	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
1.										
2.										

No	Gambar Motif Batik Tembakau	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
3.										
4.										
5.										
<b>Jumlah</b>										

Jember, \_\_\_\_\_  
Observer

No	Indikator	Pertanyaan
1.	Membilang	Sejak kapan mulai membuat?
2.	Menghitung, Membilang	Metode apa yang digunakan dalam membuat (cap/tulis)?
3.	Menghitung, Membilang	Dari mana pengrajin menemukan ide dalam membuat motif batik?
4.	Menghitung, Membilang	Apakah ada pola khusus dalam membuat motif batik?
5.	Membilang	Apakah ada alasan mendasar yang mendukung pengrajin untuk mengembangkan motif batik Jember?
6.	Menghitung, Membilang	Ikon-ikon kota Jember apa saja yang sudah digunakan sebagai motif batik?
7.	Menghitung, Membilang	Motif apa saja yang pernah dibuat pengrajin?
8.	Membilang	Motif apa saja yang paling sering dibuat?
9.	Membilang	Motif apa saja yang paling diminati?
10.	Membilang	Motif batik yang dibuat disini apakah murni karya sendiri/mengambil dari daerah lain dan dikombinasikan dengan yang diJember?
11.	Menghitung	Berapa banyak motif batik Jember yang diproduksi pada awalnya?
12.	Membilang	Apakah pengrajin mengetahui bahwa motif batik yang dibuat mengandung konsep matematika di bidang geometri?
13.	Membilang	Bagaimana pengrajin mengetahui bahwa motif batik yang dibuat mengandung konsep matematika di bidang geometri?
14.	Menghitung, Membilang	Konsep-konsep matematika apa saja yang sudah pengrajin ketahui saat membuat motif batik?
15.	Menghitung	Bagaimana cara pengrajin memperbanyak motif batik pada kain?
16.	Mengukur	Bagaimana cara pengrajin meletakkan/menggambarkan motif batik pada kain?
17.	Mengukur, Menghitung	Bagaimana pengrajin menentukan besarnya motif batik yang akan dibuat?
18.	Mengukur, Menghitung	Bagaimana pengrajin menentukan jarak motif batik yang dibuat?
19.	Mengukur	Bagaimana cara pengrajin mengatur letak motif batik agar terlihat teratur dan indah?
20.	Mengukur, Menghitung	Bagaimana cara pengrajin memperkirakan bahwa motif batik yang dibuat sesuai dengan besarnya kain?
21.	Membilang	Bagaimana mengatur kombinasi pada motif batik?

**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
  1. Berarti "tidak memenuhi"
  2. Berarti "cukup memenuhi"
  3. Berarti "memenuhi"

**A. Nilai Kevalidan Pedoman Observasi**

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Instrumen yang disajikan sesuai dengan cabang matematika			✓
		b. Instrumen yang disajikan memenuhi (menghitung, mengukur, dan mendesain)			✓
2.	Validasi Konstruksi	a. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat kerajinan tangan anyaman			✓
		b. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat kerajinan tangan anyaman			✓
		c. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mendesain pada saat membuat kerajinan tangan anyaman			✓
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓
		b. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		✓	
		c. Kalimat telah menggunakan tanda baca yang benar			✓

2,875

**B. Pedoman Penilaian Lembar Observasi****1. Validasi Isi**

Aspek	Skor	Makna	Indikator
a	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang disajikan tidak sesuai dengan cabang matematika
	2	Cukup Memenuhi	Instrumen yang disajikan kurang sesuai dengan cabang matematika

Aspek	Skor	Makna	Indikator
	3	Memenuhi	Instrumen yang disajikan sesuai dengan cabang matematika
b	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang disajikan tidak memenuhi 3 poin dasar (menghitung, mengukur, dan membanding)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang disajikan memenuhi 3 poin dasar (menghitung, mengukur, dan membanding)
	3	Memenuhi	Instrumen yang disajikan memenuhi 3 poin dasar (menghitung, mengukur, dan membanding)

## 2. Validasi konstruksi

Aspek	Skor	Makna	Indikator
a	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang dibuat tidak dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat motif batik
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat motif batik
	3	Memenuhi	Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat motif batik
b	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang dibuat tidak dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat motif batik
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat motif batik
	3	Memenuhi	Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat motif batik
c	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang dibuat tidak dapat menggali aktivitas membanding pada saat membuat motif batik
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas membanding pada saat membuat motif batik

Aspek	Skor	Makna	Indikator
	3	Memenuhi	Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas membilang pada saat membuat motif batik

### 3. Validasi Bahasa

Aspek	Skor	Makna	Indikator
a	1	Tidak Memenuhi	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	3	Memenuhi	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
b	1	Tidak Memenuhi	Kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
c	1	Tidak Memenuhi	Kalimat menggunakan tanda baca yang tidak benar
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa kalimat menggunakan tanda baca yang tidak benar
	3	Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar

Saran Revisi:

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 23-3-2019

Validator



(Erfan Tuckanto)

**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
  1. Berarti "tidak memenuhi"
  2. Berarti "cukup memenuhi"
  3. Berarti "memenuhi"

**A. Pemetaan Indikator dengan Pedoman Wawancara**

No.	Indikator	Nomor pertanyaan
1.	Menghitung	2, 3, 4, 6, 7, 11, 14, 15, 17, 18, 20
2.	Mengukur	16, 17, 18, 19, 20
3.	Membilang	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 21

**B. Nilai Kevalidan Pedoman Wawancara**

No.	Butir Pertanyaan	Penilaian		
		1	2	3
1.	Pernyataan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pembuat kerajinan tangan anyaman)			✓
2.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		✓	
3.	Kalimat pertanyaan telah menggunakan tanda baca yang benar			✓
4.	Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan kepada pembuat kerajinan tangan anyaman			✓

2175

## C. Pedoman Penilaian Lembar Wawancara

No. Butir	Skor	Makna Skor	Indikator
1	1	Tidak Memenuhi	Pernyataan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pengrajin batik)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa pernyataan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pengrajin batik)
	3	Memenuhi	Pernyataan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pengrajin batik)
2	1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	3	Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar
4	1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan tidak mencakup indikator (menghitung, mengukur, dan membilang)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa pertanyaan cukup mencakup indikator (menghitung, mengukur, dan membilang)
	3	Memenuhi	Pertanyaan mencakup indikator (menghitung, mengukur, dan membilang)

Saran Revisi:

.....

.....

.....

.....

Jember, 27 - 3 - 2019

Validator



( Erfan Yudianto )



## Lampiran 9. Lembar Validasi oleh Validator I

Petunjuk Observasi:

1. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati konsep geometri pada motif batik Jember.
2. Observer mencatat segala konsep geometri yang ditemukan selain yang peneliti temukan kemudian isi kolom catatan sesuai hasil pengamatan observer.
3. Jika observer menemukan konsep geometri yang sesuai berilah tanda check list (√).

No	Gambar Motif Batik Tembakau	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
1.										
2.										
3.										

No	Gambar Motif Batik Tembakau	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
4.		←								
5.										
Jumlah										

Jember,

Observer

( )

No	Indikator	Pertanyaan
1.	Menghitung, Membilang	Bagaimana cara menentukan banyak dan letak pada motif tersebut?
2.	Mengukur, Membilang	Bagaimana cara menentukan motif batik tersebut simetris?
3.	Menghitung, Membilang	Bagaimana menentukan jumlah garis, titik, bangun datar pada motif matematika?
4.	Mengukur, Membilang	Mengapa menggunakan konsep matematika pada beberapa motif batik Jember?
5.	Menghitung, Membilang	Mengapa menggunakan motif JFC, Kopi, Kakao, Buah Naga dan Kedelai Edamamé pada motif batik Jember?
6.	Mengukur, Membilang	Hal apa saja yang dipertimbangkan dalam membuat motif batik Jember?
7.	Mengukur, Membilang	Apakah ukuran kain mempengaruhi bentuk motif batik?
8.	Mengukur, Membilang	Bagaimakah motif yang berhubungan dengan matematika pada bidang geometrinya itu memang ditujukan untuk memberikan pembelajaran pada siswa?
9.	Mengukur, Membilang	Bagaimakah pengrajin tahu bahwa motif yang dibuat hampir semuanya mengandung konsep matematika pada bidang geometri?
10.	Mengukur, Membilang	Mengapa dalam pembuatan motif batik Jember hampir selalu dikaitkan dengan konsep matematika dibidang geometri?

**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.
2. Makna penilaian:
  1. Berarti "tidak memenuhi"
  2. Berarti "cukup memenuhi"
  3. Berarti "memenuhi"

**A. Nilai Kevalidan Pedoman Observasi**

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Instrumen yang disajikan sesuai dengan cabang matematika			√
		b. Instrumen yang disajikan memenuhi (menghitung, mengukur, dan mendesain)		√	
2.	Validasi Konstruksi	a. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat kerajinan tangan anyaman			√
		b. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat kerajinan tangan anyaman			√
		c. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mendesain pada saat membuat kerajinan tangan anyaman			√
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			√
		b. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			√
		c. Kalimat telah menggunakan tanda baca yang benar			√

2,875

**B. Pedoman Penilaian Lembar Observasi**
**1. Validasi Isi**

Aspek	Skor	Makna	Indikator
a	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang disajikan tidak sesuai dengan cabang matematika
	2	Cukup Memenuhi	Instrumen yang disajikan kurang sesuai dengan cabang matematika

Aspek	Skor	Makna	Indikator
	3	Memenuhi	Instrumen yang disajikan sesuai dengan cabang matematika
b	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang disajikan tidak memenuhi 3 poin dasar (menghitung, mengukur, dan menbilang)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang disajikan memenuhi 3 poin dasar (menghitung, mengukur, dan menbilang)
	3	Memenuhi	Instrumen yang disajikan memenuhi 3 poin dasar (menghitung, mengukur, dan menbilang)

## 2. Validasi konstruksi

Aspek	Skor	Makna	Indikator
a	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang dibuat tidak dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat motif batik
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat motif batik
	3	Memenuhi	Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat membuat motif batik
b	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang dibuat tidak dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat motif batik
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat motif batik
	3	Memenuhi	Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat membuat motif batik
c	1	Tidak Memenuhi	Instrumen yang dibuat tidak dapat menggali aktivitas menbilang pada saat membuat motif batik
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menbilang pada saat membuat motif batik

Aspek	Skor	Makna	Indikator
	3	Memenuhi	Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas membilang pada saat membuat motif batik

### 3. Validasi Bahasa

Aspek	Skor	Makna	Indikator
a	1	Tidak Memenuhi	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	3	Memenuhi	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
b	1	Tidak Memenuhi	Kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
c	1	Tidak Memenuhi	Kalimat menggunakan tanda baca yang tidak benar
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa kalimat menggunakan tanda baca yang tidak benar
	3	Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar

Saran Revisi:

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, ..... 2019

Validator

(.....)

**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.
2. Makna penilaian:
  1. Berarti "tidak memenuhi"
  2. Berarti "cukup memenuhi"
  3. Berarti "memenuhi"

**A. Pemetaan Indikator dengan Pedoman Wawancara**

No.	Indikator	Nomor pertanyaan
1.	Menghitung	1, 3, 5
2.	Mengukur	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10
3.	Membilang	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

**B. Nilai Kevalidan Pedoman Wawancara**

No.	Butir Pertanyaan	Penilaian		
		1	2	3
1.	Pernyataan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pembuat kerajinan tangan anyaman)			√
2.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			√
3.	Kalimat pertanyaan telah menggunakan tanda baca yang benar			√
4.	Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan kepada pembuat kerajinan tangan anyaman		√	

C. Pedoman Penilaian Lembar Wawancara

No. Butir	Skor	Makna Skor	Indikator
1	1	Tidak Memenuhi	Pernyataan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pengrajin batik)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa pernyataan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pengrajin batik)
	3	Memenuhi	Pernyataan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami pengrajin batik)
2	1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	3	Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar
4	1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan tidak mencakup indikator (menghitung, mengukur, dan menimbang)
	2	Cukup Memenuhi	Beberapa pertanyaan cukup mencakup indikator (menghitung, mengukur, dan menimbang)
	3	Memenuhi	Pertanyaan mencakup indikator (menghitung, mengukur, dan menimbang)

Saran Revisi

.....

.....

.....

.....

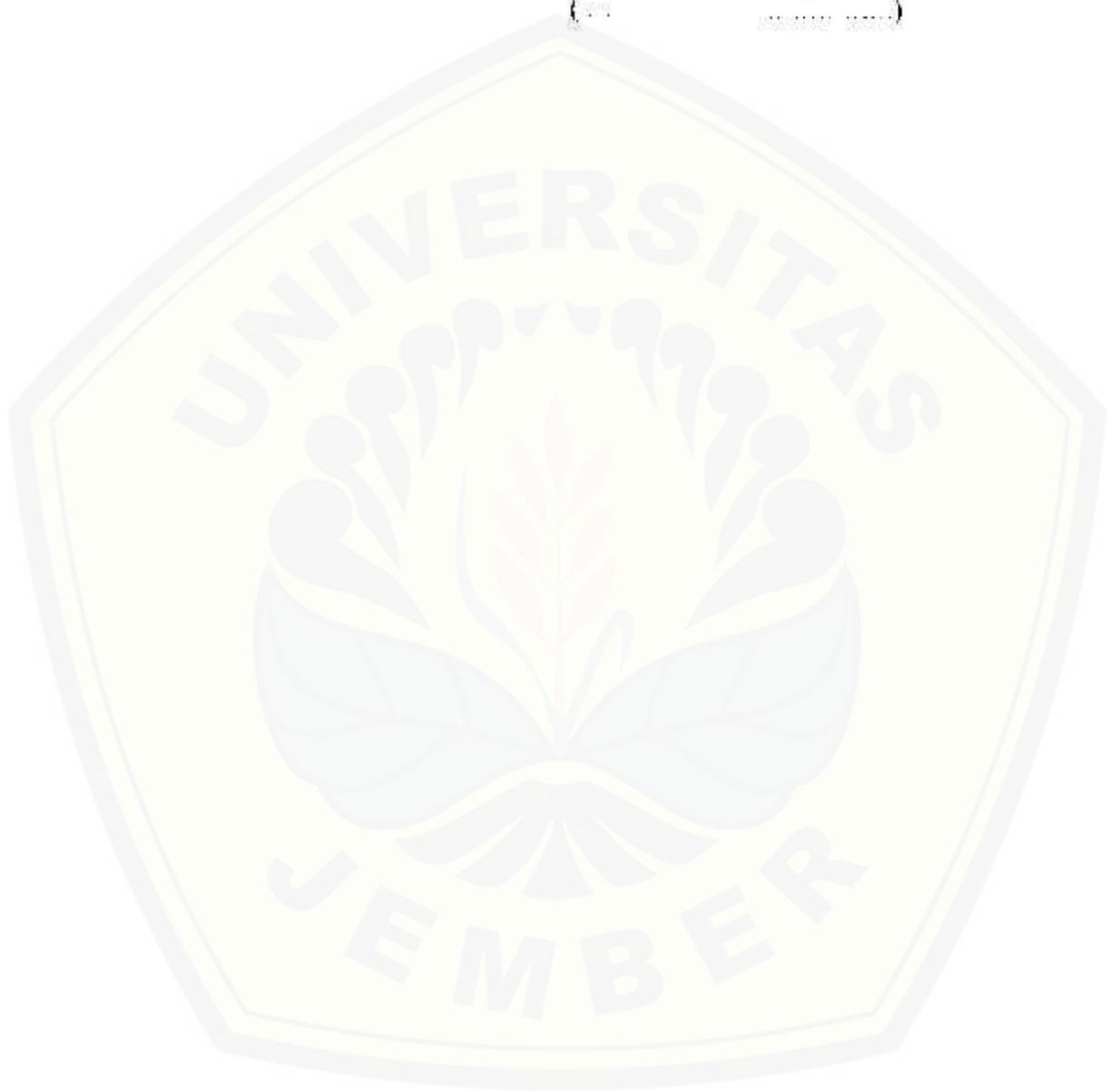
.....

Jember, ..... 2019

Validator



(.....)



## Lampiran 10 : Transkrip Data Dari S1 Hasil Observasi

Petunjuk Observasi :

1. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati konsep geometri pada motif batik Jember.
2. Observer mencatat segala konsep geometri yang ditemukan selain yang peneliti temukan kemudian isi kolom catatan sesuai hasil pengamatan observer.
3. Pada kolom Gambar Motif Batik Tembaku observer diminta untuk mengambil gambar motif batik dengan cara memfotonya kemudian hasilnya diletakkan pada kolom tersebut dan diberi tanda  $\checkmark$  pada bagian mana konsep geometri yang mereka lihat pada motif batiknya. Jika ada konsep geometri lain seperti adanya bangun datar, garis dan titik berikan keterangan pada kolom catatan.

No	Gambar Motif Batik Tembaku	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
1	Gambar 1 Rolla	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	a translasi b b translasi c a translasi c e translasi f 2 translasi g 1 rotasi 2 3 dilatasi e 3 rotasi 4 5 dilatasi g ada 8 4 sisi ada 3 □ 1 dilatasi 2
2	Gambar 2 Rolla	✓	✓	✓	-	-	✓	✓		b translasi c 1 rotasi 2 3 rotasi 4 5 rotasi 6 1 refleksi 2 3 refleksi 4

No	Gambar Motif Batik Tembaku	Konsep Geometri					Indikator			Catatan	
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang		
3.	Gambar 3 Rolla	✓	-	✓	-	-	✓	✓	-	a translasi b c translasi d a rotasi d 1 rotasi 2 3 rotasi 4	5 rotasi 6
4.	Gambar 4 Rolla	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1 dilatasi 2 3 dilatasi 4 1 rotasi 2 3 rotasi 4	b translasi c + translasi g Ada banyak hinciran bangun datar
5.	Gambar 5 Rolla	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	4 translasi b 1 rotasi 2 3 rotasi 4 1 refleksi 2 3 refleksi 4	Ada banyak bangun datar berbentuk <input type="text"/>
Jumlah											

Jember, 15 April 2019

Observer

( Rizkiy P. H )

1. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati konsep geometri pada motif batik Jember.
2. Observer mencatat segala konsep geometri yang ditemukan selain yang peneliti temukan kemudian isi kolom catatan sesuai hasil pengamatan observer.
3. Pada kolom Gambar Motif Batik Tembakau observer diminta untuk mengambil gambar motif batik dengan cara memfotonya kemudian hasilnya diletakkan pada kolom tersebut dan diberi tanda  $\checkmark$  pada bagian mana konsep geometri yang mereka lihat pada motif batiknya. Jika ada konsep geometri lain seperti adanya bangun datar, garis dan titik berikan keterangan pada kolom catatan.

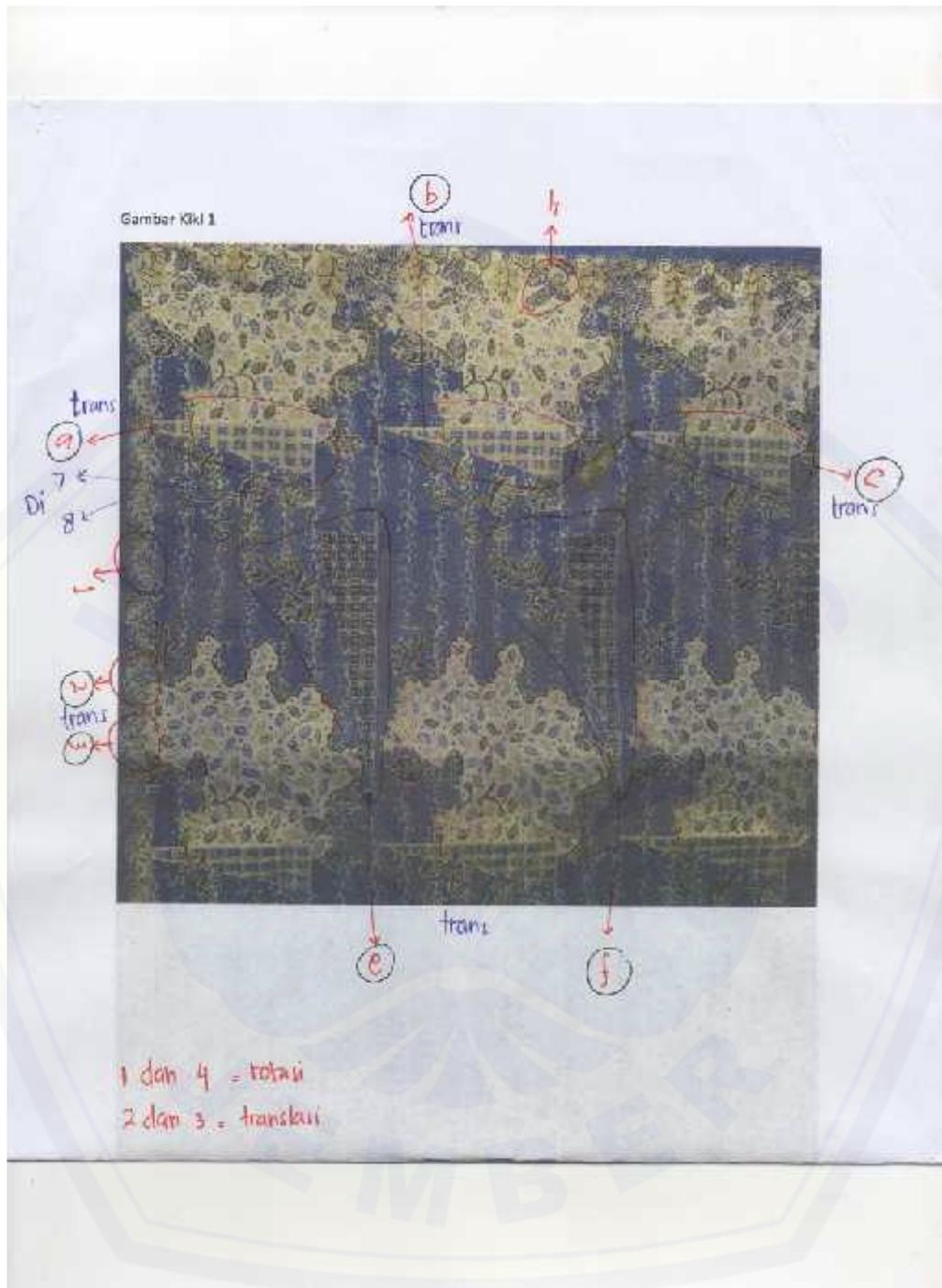
No	Gambar Motif Batik Tembakau	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
1.	Gambar 6 Sumber Jember	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	-	-	$\checkmark$	$\checkmark$	-	1 refleksi 2 1 rotasi 2 3 rotasi 4 5 rotasi 6
2.	Gambar 7 Sumber Jember	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$		$\checkmark$	$\checkmark$	-	1 dilatasi 2 1 rotasi 2 b translasi c

~~b translasi~~  
 a translasi e  
 b translasi f  
 g translasi h  
 i translasi j

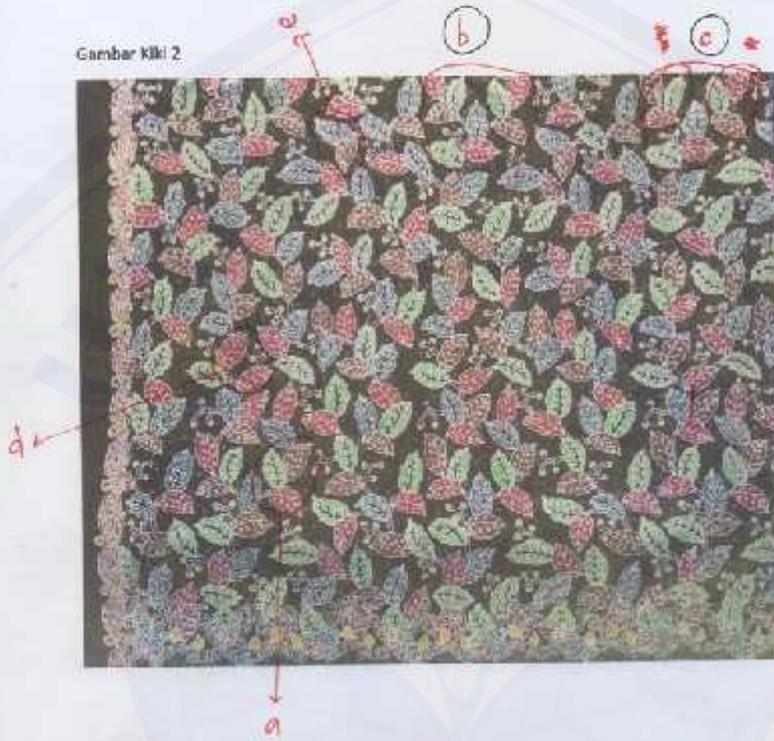
No	Gambar Motif Batik Tembaku	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Transasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
3	Gambar 8 Sumberjambu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1. rotasi 2 3 rotasi 4 a refleksi 2 3 refleksi 4 a translasi b c translasi d
4										
5										
Jumlah										

Ada beberapa bangun datar berhimpitan

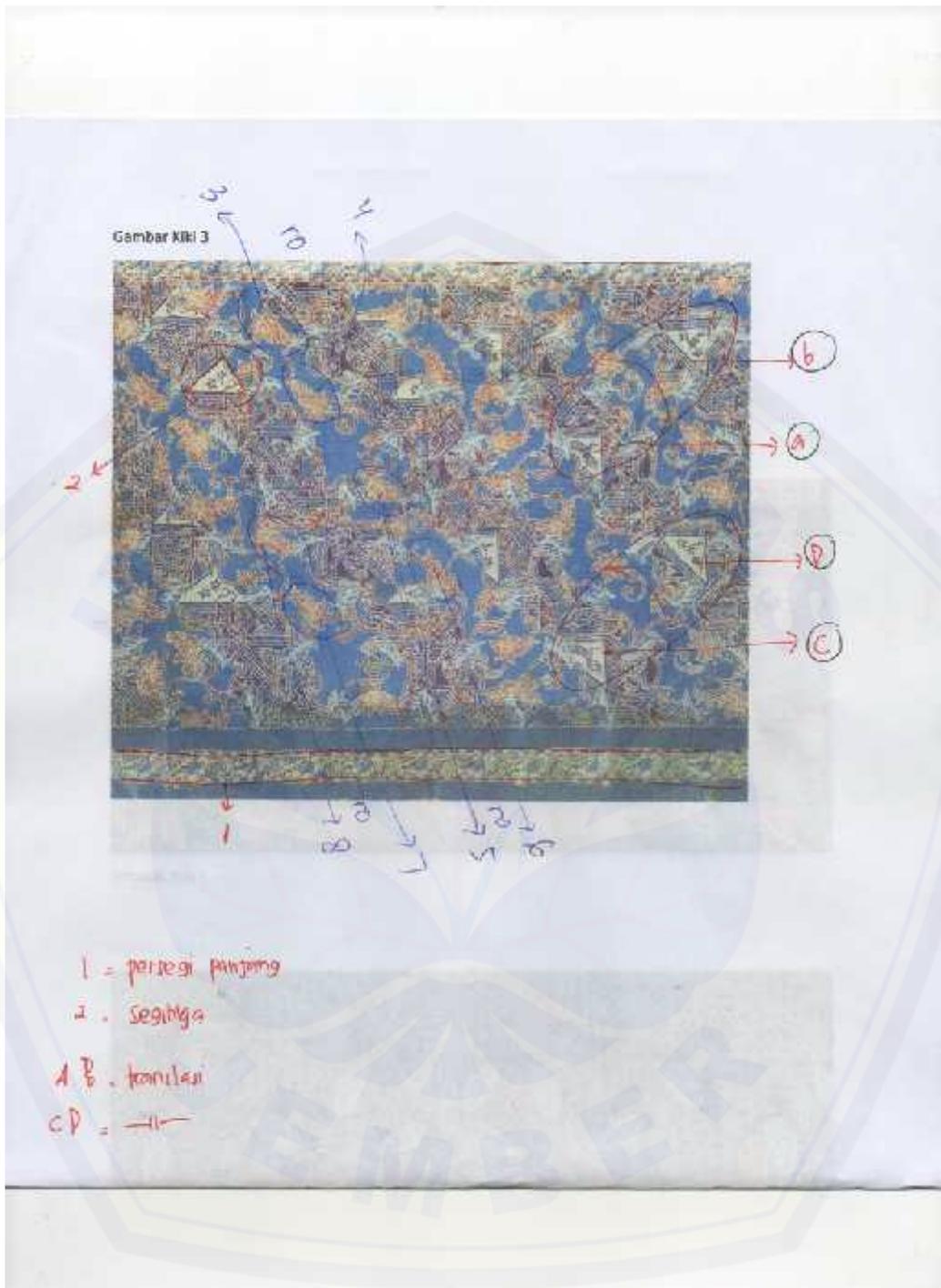
Jember,  
Observer



Gambar Kiki 2



a. rotan  
b. dme. translari  
d. dilatan  
e. repku



Gambar Kiki 4



- a) Dilatasi
- b) c) Translasi
- d) e) Refleksi
- 1)  $\Delta, -z$

Gambar Kiki 5



a b = teras  
c = garis lurus  
d e = rotasi

Gambar Kiki 6



1  
rotasi

2  
refleksi

(E) (I) (A) (B) (C) (D) (J) (K) (L)

refleksi, translasi

refleksi

Gambar Kiki 7



refleksi

(C) (D)

refleksi, translasi



## Lampiran 11 : Transkrip Data Dari S3 Hasil Observasi

Petunjuk Observasi :

1. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati konsep geometri pada motif batik Jember.
2. Observer mencatat segala konsep geometri yang ditemukan selain yang peneliti temukan kemudian isi kolom catatan sesuai hasil pengamatan observer.
3. Pada kolom Gambar Motif Batik Tembakan observer diminta untuk mengambil gambar motif batik dengan cara memfotonya kemudian hasilnya diletakkan pada kolom tersebut dan diberi tanda  $\checkmark$  pada bagian mana konsep geometri yang mereka lihat pada motif batiknya. Jika ada konsep geometri lain seperti alanyan bangun datar, garis dan titik berikan keterangan pada kolom catatan.

No	Gambar Motif Batik Tembakan	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
1.	Gambar 1 Batik <del>Korwa</del> Korwa	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	-	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	g refleksi dengan b e rotasi dengan b c rotasi dengan d a translasi b c translasi d ada beberapa bangun datar yaitu $\square$ , $\Delta$
2.	Gambar 2 Batik Pola	-	$\checkmark$	$\checkmark$	-	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	e refleksi dengan f g refleksi dengan h a rotasi dengan b c rotasi dengan d ada banyak bangun datar yaitu segitiga

No	Gambar Motif Batik Tembaku	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
3.	Gambar 3 Batik Rolla	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	1. Persegi dengan $q$ 2. refleksi dengan $s$ 3. rotasi dengan $2$ 4. rotasi dengan $4$ 5. rotasi dengan $6$	7 rotasi dengan $8$ 9 rotasi dengan $10$ 11 rotasi dengan $12$ a translasi p c translasi d e translasi f 3 translasi h
4.	Gambar 4 Batik Rolla	-	-	-	✓	✓	-	✓	1 dilatasi 2 3 dilatasi 4 Ada beberapa bangun datar yaitu persegi panjang	a translasi e b translasi f c translasi g d translasi h ada beberapa bangun datar yaitu belah ketupat, tiga dan <input type="checkbox"/>
5.	Gambar 5 Batik Rolla	✓	-	-	-	✓	✓	✓	a translasi b c translasi d Ada beberapa bangun datar yaitu belah ketupat	
Jumlah										

Jember, 15 April 2019

Observer

*[Handwritten Signature]*

inggil

1. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati konsep geometri pada motif batik Jember.
2. Observer mencatat segala konsep geometri yang ditemukan selama yang peneliti temukan kemudian isi kolom catatan sesuai hasil pengamatan observer
3. Pada kolom Gambar Motif Batik Tembaku observer diminta untuk mengambil gambar motif batik dengan cara memfotonya kemudian hasilnya diletakkan pada kolom tersebut dan diberi tanda  $\checkmark$  pada bagian mana konsep geometri yang mereka lihat pada motif batiknya. Jika ada konsep geometri lain seperti adanya bangun datar, garis dan titik berikan keterangan pada kolom catatan.

No	Gambar Motif Batik Tembaku	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
1.	Gambar 6 Batik Sumberjambe	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	-	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	a translasi dengan b 1 rotasi 2 3 rotasi 4 5 rotasi 6 7 rotasi 8 1 refleksi 2
2.	Gambar 7 Batik Sumberjambe	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	-	-	$\checkmark$	$\checkmark$	-	a translasi dengan b c translasi dengan d e translasi dengan f 1 rotasi 2 1 refleksi 2 3 refleksi 4

Ada konsep lain berupa garis lengkung

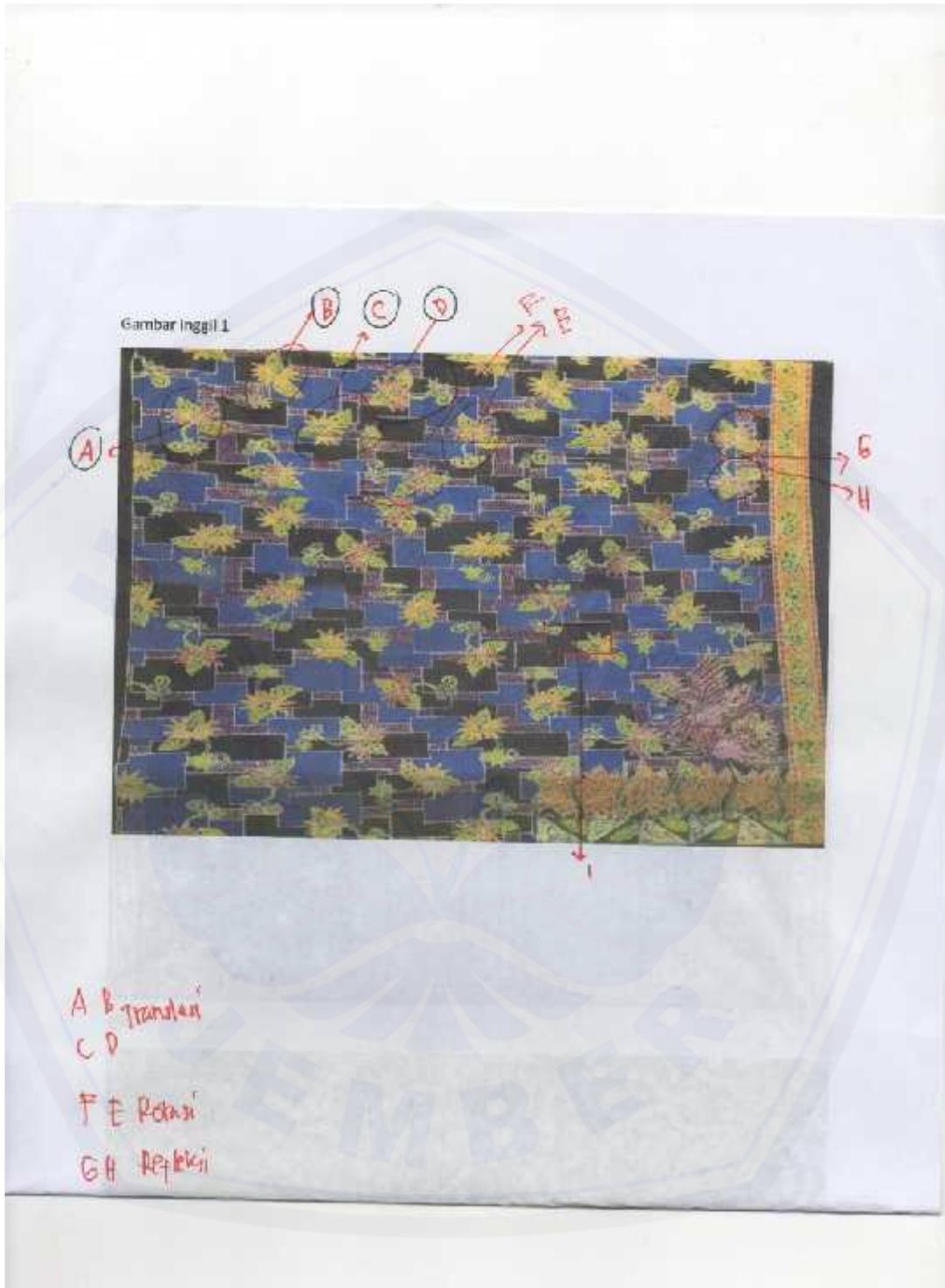
No	Gambar Motif Batik Tembaku	Konsep Geometri					Indikator			Catatan
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi	Lain	Menghitung	Mengukur	Membilang	
3.	Gambar B Batik Sumberjambi	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	a translasi dengan b = translasi dengan d e translasi dengan f
4.	Gambar g Batik Sumberjambi	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	1 rotasi 2 3 rotasi 4
5.										
Jumlah										

Jember, 15 April 2019

Observer

*M. Fandi*

( Inggil )



Gambar inggil 2



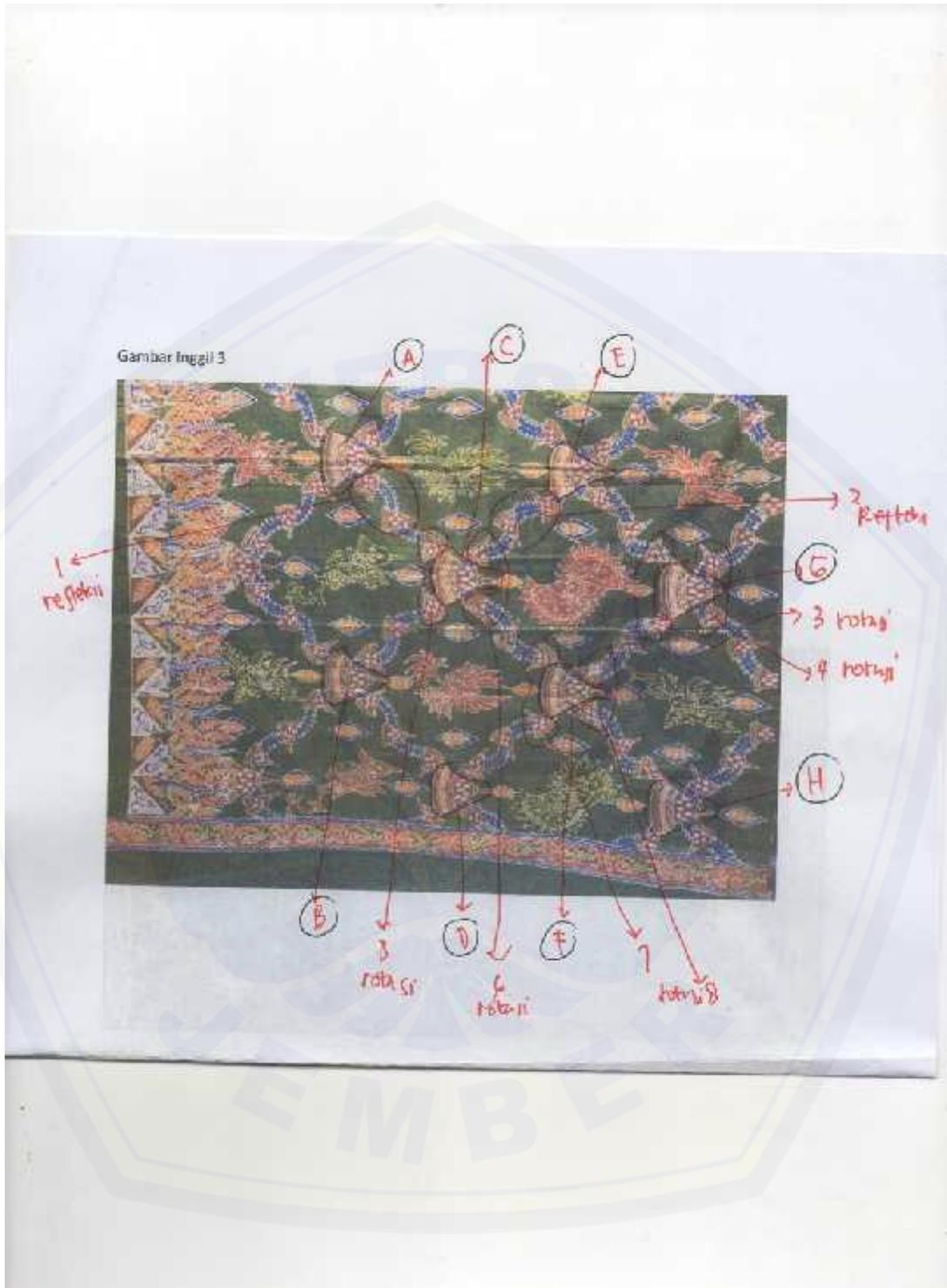
Rata Rata

Rata Rata  
Rata Rata

Rata Rata

b

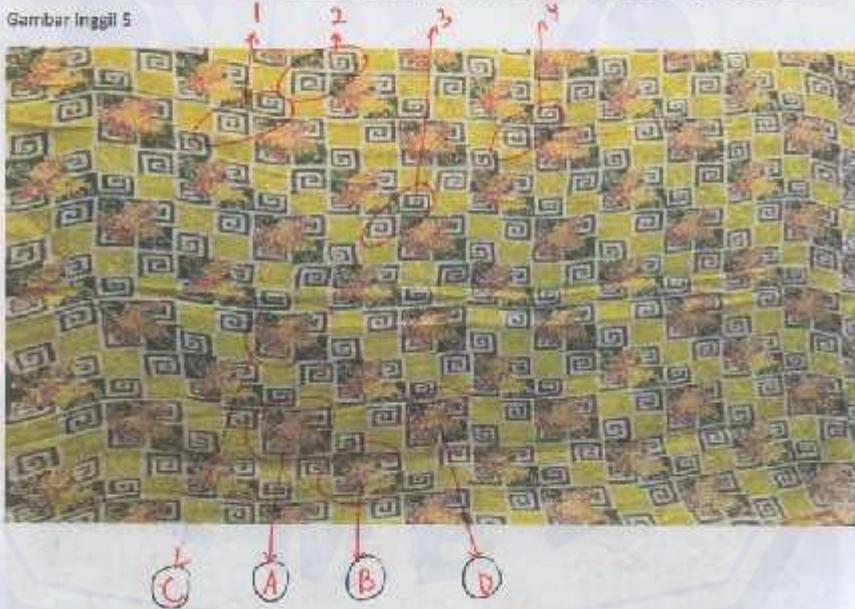
Rata Rata



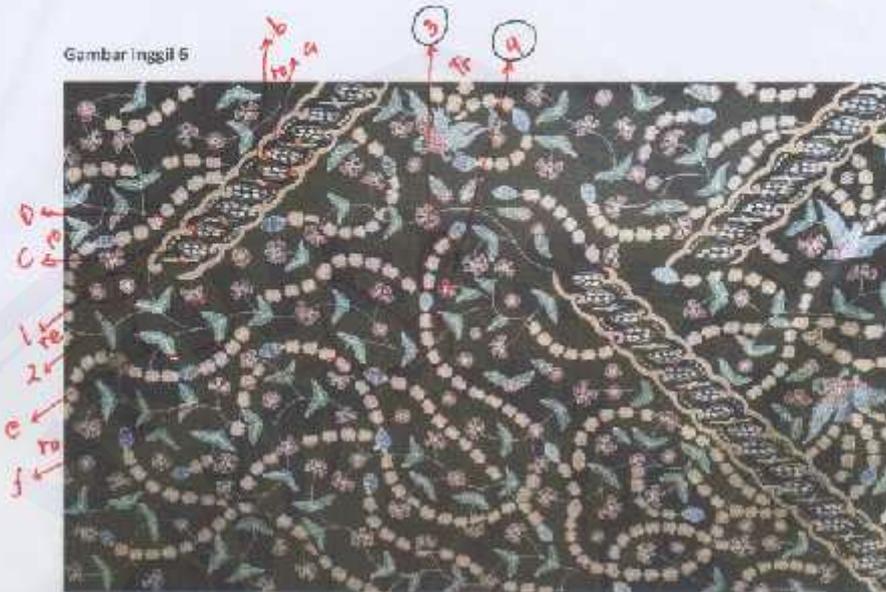
Gambar Inggil 4



Gambar Inggil 5



Gambar Inggil 5



Gambar Inggil 7





## Lampiran 12. Transkrip Data dari S4 dan S5 Berdasarkan Hasil Wawancara

## Hasil Wawancara dengan S4

No	Indikator	Pertanyaan
1.	Membilang	(P4001) Sejak kapan mulai membatik?
(S4001) Jawaban: Saya, itu mbak mulai membatik itu tanggal 26 februari 2010 tapi sudah mengenal batik sejak tahun 2009 mbak		
2.	Menghitung, Membilang	(P4002) Metode apa yang digunakan dalam membatik (cap/tulis)?
(S4002) Jawaban: Disini kami menggunakan metode cap, tulis, kombinasi cap dan tulis, tenun dan tenun yang dikombinasikan dengan batik		
3.	Menghitung, Membilang	(P4003) Dari mana pengrajin menemukan ide dalam membuat motif batik?
(S4003) Jawaban: Misal ya mbak morif daun tembakau nah itu saya melihat daun tembakau dari sisi atas, samping kemudian saya juga mencari referensi lewat internet mengenai manfaat karna saya menggambar motif dengan filosofi.		
4.	Menghitung, Membilang	(P4004) Apakah ada pola khusus dalam membuat motif batik?
(S4004) Jawaban: Polanya cuma satu mbak jadi saya membuat motif itu dengan memasarkan kabupaten Jember jadi apa saja yang Jember punya saya pindahkan kebatik sebab ingin terkenal. Dan saya ingin mengenalkan Jember lewat Batik.		
5.	Membilang	(P4005) Apakah ada alasan mendasar yang mendukung pengrajin untuk mengembangkan motif batik Jember?
(S4005) Jawaban: Alasan dasarnya satu kita punya produksi batik, batik itu identik solo, pekalongan ternyata di Jember ini kan ada batik nah saya ingin batik Jember diakui nasional.		
6.	Menghitung, Membilang	(P4006) Ikon-ikon kota Jember apa saja yang sudah digunakan sebagai motif batik?
(S4006) Jawaban: Motif buah naga, kakao, kopi, edamame dan JFC pokoknya hal-hal yang menonjol dari Jember mbak.		
7.	Menghitung, Membilang	(P4007) Motif apa saja yang pernah dibuat pengrajin?
(S4007) Jawaban: Motif yang sudah buat sangat banyak mbak missal daun tembakau, buah baga, kakao, kopi, edamame, jfc kemudian saya kombinasi semua itu atau mungkin ada juga hewan-hewan mbak.		
8.	Membilang	(P4008) Motif apa saja yang paling sering dibuat?
(S4008) Jawaban: Ya, kombinasi motif daun tembakau yang saya kreasikan dengan motif yang lain mbak.		
9.	Membilang	(P4009) Motif apa saja yang paling diminati?
(S4009) Jawaban: Ya motif daun tembakau mbak kan itu sudah menjadi ikon yang terkenal di Jember mbak.		
10.	Membilang	(P4010) Motif batik yang dibuat disini apakah murni karya sendiri/mengambil dari daerah lain dan

		dikombinasikan dengan yang diJember?
		(S4010) Jawaban: Tidak, tergantung idenya kita kayak motif tembakau nusantara kan kayak leres-leresnya ngambil dari daerah lain tapi kan tetep gaya saya membuat motifnya mbak. Leres-leres dan truntun itu kan pakem motifnya dari Jawa Tengah mbak. Batik disana kan digunakan untuk acara adat nah kalau di Jember kan untuk fashion atau baju mbak.
11.	Menghitung	(P4011) Berapa banyak motif batik Jember yang diproduksi pada awalnya?
		(S4011) Jawaban: Setiap hari mulai dari awal produksi saya selalu membuat beberapa motif yang berbeda dek sampai sekarang pun seperti itu dek mangkane kalau dihitung lebih dari 3000 motif yang sudah saya buat dek.
12.	Membilang	(P4012) Apakah pengrajin mengetahui bahwa motif batik yang dibuat mengandung konsep matematika dibidang geometri?
		(S4012) Jawaban: Iya saya tahu dek, karna saya baru-baru ini saya membuat motif batik matematika ya hanya dasar-dasarnya saja ya dek, saya liat dari buku-buku atau internet gitu dek, karna saya dulunya keliah di tehnik dek jadi tahu lah beberapa.
13.	Membilang	(P4013) Bagaimana pengrajin mengetahui bahwa motif batik yang dibuat mengandung konsep matematika dibidang geometri?
		(S4013) Jawaban: Saya tahu pada saat kuliah ada pembelajaran matematika kan saya orang tehnik dek, dari situ saya tahu matematika dek.
14.	Menghitung, Membilang	(P4014) Konsep-konsep matematika apa saja yang sudah pengrajin ketahui saat membuat motif batik?
		(S4014) Jawaban: Ya sebatas lingkaran, segitiga, persegi itu dah dek.
15.	Menghitung	(P4015) Bagaimana cara pengrajin memperbanyak motif batik pada kain?
		(S4015) Jawaban: Cara ya awalnya buat malnya dulu dek terus nantinya di kain tinggal digeser biar jadi banyak.
16.	Mengukur	(P4016) Bagaimana cara pengrajin meletakkan/menggambarkan motif batik pada kain?
		(S4016) Jawaban: Awalnya dibawah diberi lampu terus mal yang sudah ada motifnya ditaruh diatas kemudian baru kainnya kemudian blat motifnya itu mbak, setelah itu meletakkanya dikain motifnya itu tinggal kain atau mal digeser – geser sesuai ukuran kainnya mbak dipas paskan itu mbak.
17.	Mengukur, Menghitung	(P4017) Bagaimana pengrajin menentukan besarnya motif batik yang akan dibuat?
		(S4017) Jawaban: Awalnya ya saya ukur dahulu kainnya ukurannya berapa dahulu setelah itu diperkirakan mbak agar motifnya pas pada kainnya. Misal ukuran kainnya 2 meter kemudian menggunakan mal yang ukurannya 40 cm kemudian di paskan agar bisa full satu kain.
18.	Mengukur, Menghitung	(P4018) Bagaimana pengrajin menentukan jarak motif batik yang dibuat?
		(S4018) Jawaban: Awalnya lihat ukuran kainnya dulu misal ukuran kain 2

meter nah kemudian pada saat membuat motifnya di malnya itu di kira-kira nanti pas dikain cukup gak jadinya bagus dan bagusnya harus ukuran mal berapa jadi awalnya diukur sambil dibayangkan hasil motifnya nanti pas gak gitu mbak.		
19.	Mengukur	(P4019) Bagaimana cara pengrajin mengatur letak motif batik agar terlihat teratur dan indah?
(S4019) Jawaban: Ya harus diperkirakan mbak awalnya pada saat membuat mal itu nanti kalau motifnya sekian pada saat diletakkan kekain pas atau tidak gitu mbak.		
20.	Mengukur, Menghitung	(P4020) Bagaimana cara pengrajin memperkirakan bahwa motif batik yang dibuat sesuai dengan besarnya kain?
(S4020) Jawaban: Ya saya harus memperkirakan pada saat membuat malnya itu mbak, nanti kalau dipindahkan ke kainnya itu pas tidak bentuknya proporsional semua tidak satu kain.		
21.	Membilang	(P4021) Bagaimana mengatur kombinasi pada motif batik?
(S4021) Jawaban: Jadi ya mbak saya kalau membuat motif itu ada filosofinya jadi ketika mengkombinasikannya ya berdasarkan ceritanya itu mbak.		

#### Hasil Wawancara S5

No	Indikator	Pertanyaan
1.	Membilang	(P5001) Sejak kapan mulai membatik?
(S5001) Jawaban: Turun temurun, sering vakum juga disini mbak, ini saja sempat vakum 10 tahun mulai tahun 1990-2000an. Saya ini aja merintis lagi sekitar tahun 2000an karena rentangnya jauh mbak maka motif, pewarnaan, dan prosesnya juga beda dengan dahulu mbak.		
2.	Menghitung, Membilang	(P5002) Metode apa yang digunakan dalam membatik (cap/tulis)?
(S5002) Jawaban: Disini menggunakan 3 macam membatik mbak pertama full tulis, semi tulis (Kombinasi batik tulis dan cap) dan cap mbak.		
3.	Menghitung, Membilang	(P5003) Dari mana pengrajin menemukan ide dalam membuat motif batik?
(S5003) Jawaban: Ya, idenya itu kadang dari motif yang sudah ada saya modifikasi lagi mbak atau saya tambah-tambahi atau posisinya saya rubah mbak. Kadang ada orang pesan batik itu sudah bawa desain motif sendiri ya sudah buat mbak.		
4.	Menghitung, Membilang	(P5004) Apakah ada pola khusus dalam membuat motif batik?
(S5004) Jawaban: Kadang iya mbak, tapi sebatas missal jarak antar motif berapa senti gitu aja mbak dan letak posisinya.		
5.	Membilang	(P5005) Apakah ada alasan mendasar yang mendukung pengrajin untuk mengembangkan motif batik Jember?
(S5005) Jawaban: Dapat membantu warga sekitar agar dapat menambah		

pendapatan mereka mbak, karna disini sebagian besar bermatapencaharian sebagai petani mbak.		
6.	Menghitung, Membilang	(P5006) Ikon-ikon kota Jember apa saja yang sudah digunakan sebagai motif batik?
(S5006) Jawaban: Ya, kayak suwar suwir, kopi, kakao, buah naga ya pokoknya motif atau ikon yang nantinya saya buat tergantung permintaan pemesan mbak.		
7.	Menghitung, Membilang	(P5007) Motif apa saja yang pernah dibuat pengrajin?
(S5007) Jawaban: Motif yang pernah saya buat ya mbak banyak sih mbak yang saya ingat tembakau, suwar suwir, kopi, kakao, pisang, bambu, dan banyak lagi mbak.		
8.	Membilang	(P5008) Motif apa saja yang paling sering dibuat?
(S5008) Jawabannya: Motif daun tembakau mbak		
9.	Membilang	(P5009) Motif apa saja yang paling diminati?
(S5009) Jawaban: Motif daun tembakau yang kadang dimodifikasi atau dikombinasi dengan motif lainnya mbak.		
10.	Membilang	(P5010) Motif batik yang dibuat disini apakah murni karya sendiri/mengambil dari daerah lain dan dikombinasikan dengan yang diJember?
(S5010) Jawaban: Macam-macam juga kadang motif dari saya sendiri, kadang ya saya melihat-lihat motif dari luar yang mudah dibuat nantinya akan saya pakai karna kan itu berpengaruh ke harga kain kalau sudah jadi ketika dipasaran mbak.		
11.	Menghitung	(P5011) Berapa banyak motif batik Jember yang diproduksi pada awalnya?
(S5011) Jawaban: Awalnya karna sebenarnya saya bukan orang yang seninya di batik tetapi di seni suara jadi saya belajar batik itu otodidak jadi motif yang buat saat itu masih sedikit mbak.		
12.	Membilang	(P5012) Apakah pengrajin mengetahui bahwa motif batik yang dibuat mengandung konsep matematika dibidang geometri?
(S5012) Jawaban: Saya sama sekali tidak tahu mbak.		
13.	Membilang	(P5013) Bagaimana pengrajin mengetahui bahwa motif batik yang dibuat mengandung konsep matematika dibidang geometri?
Karena pertanyaan ini berkaitan dengan pertanyaan ke 12 maka tidak saya tanyakan jika pengrajin tidak tahu bahwa motif yang dibuatnya mengandung konsep matematika.		
14.	Menghitung, Membilang	(P5014) Konsep-konsep matematika apa saja yang sudah pengrajin ketahui saat membuat motif batik?
Karena pertanyaan ini berkaitan dengan pertanyaan ke 12 maka tidak saya tanyakan jika pengrajin tidak tahu bahwa motif yang dibuatnya mengandung konsep matematika.		
15.	Menghitung	(P5015) Bagaimana cara pengrajin memperbanyak motif batik pada kain?

(S5015) Jawaban: Awalnya bikin 1 atau 2 daun kalau untuk motif yang ada daunnya gitu misal ini mbak di kertas yang tebal itu buatnya mbak kemudian di gunting mbak. Nah, terus ditaruh dikainnya pas diblat terus di geser-geser gitu dah mbak seterusnya.		
16.	Mengukur	(P5016) Bagaimana cara pengrajin meletakkan/menggambarkan motif batik pada kain?
(S5016) Jawaban: Awalnya kainnya dijeber dulu terus diberi karbon di atasnya nah kemudian motif yang sudah dibuat di HVS taruh di atas karbon kemudian dijiplak dan posisinya dipindah-pindah kalau mau diputar-putar juga boleh saja yang penting kalau dilihat bagus gitu mbak.		
17.	Mengukur, Menghitung	(P5017) Bagaimana pengrajin menentukan besarnya motif batik yang akan dibuat?
(S5017) Jawaban: Ya, dikira-kira aja mbak nanti ini besarnya sekaian senti begitu aja mbak kemudian diatur letaknya pada kainnya berapa sentinya gitu mbak.		
18.	Mengukur, Menghitung	(P5018) Bagaimana pengrajin menentukan jarak motif batik yang dibuat?
(S5018) Jawaban: Ya, perkiraan aja mbak. Misal ini ya mbak pada batik cap kalau sudah lama membatik antara motif yang kanan dan kirinya tidak diukur cukup diperkirakan aja biar sama, tapi kalau pemula mbak biasanya pakai lidi ngukurnya, jadi lidinya itu taruh tengah gitu mbak.		
19.	Mengukur	(P5019) Bagaimana cara pengrajin mengatur letak motif batik agar terlihat teratur dan indah?
(S5019) Jawaban: Sesuai dengan pengkombinasianya itu dah biar indah itu sesuai penglihatan saya saja.		
20.	Mengukur, Menghitung	(P5020) Bagaimana cara pengrajin memperkirakan bahwa motif batik yang dibuat sesuai dengan besarnya kain?
(S5020) Jawaban: Awalnya pada kain diukur berapa sentinya kemudian diperkirakan pada saat dikain nantinya itu pas atau tidak mbak.		
21.	Membilang	(P5021) Bagaimana mengatur kombinasi pada motif batik?
(S5021) Jawaban: Ya gimana pantasnya itu sudah mbak dikombinasikan motifnya mbak.		

Lampiran 13. Lembar Kerja Siswa

# LEMBAR KERJA SISWA

Pada Motif Batik Daun Tembakau Jember



**NAMA :** \_\_\_\_\_

**KELAS :** \_\_\_\_\_



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER

SMA  
XI  
SEMESTER 2

## LEMBAR KERJA SISWA

### KOMPETENSI INTI

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### KOMPETENSI DASAR

3.13 Menganalisis sifat-sifat transformasi geometri (translasi, refleksi garis, dilatasi dan rotasi) dengan pendekatan koordinat dan menerapkannya dalam menyelesaikan masalah.

4.10 Menyajikan objek kontekstual, menganalisis informasi terkait sifat-sifat objek dan menerapkan aturan transformasi geometri (refleksi, translasi, dilatasi, dan rotasi) dalam memecahkan masalah.

Apakah Kalian Tahu  
Batik Khas Jember



Batik dengan motif daun tembakau merupakan Batik Khas Jember yang menjadikan Jember terkenal akan batiknya. Batik Daun Tembakau adalah batik khas Jember yang sudah menjadi ikon Kota Jember. Keberadaan sekarang sudah diakui hingga tingkat nasional bahkan mungkin hingga mancanegara. Salah satu perbedaan Batik Khas Jember dengan batik dari daerah lain adalah Batik Khas Jember tidak mempunyai pakem tertentu dalam pembuatan maupun desainnya karna Batik Khas Jember digunakan untuk fashion tidak untuk acara khusus ataupun resmi di Jember.

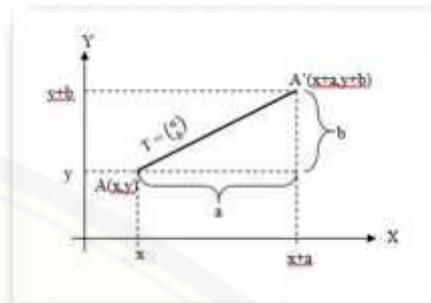
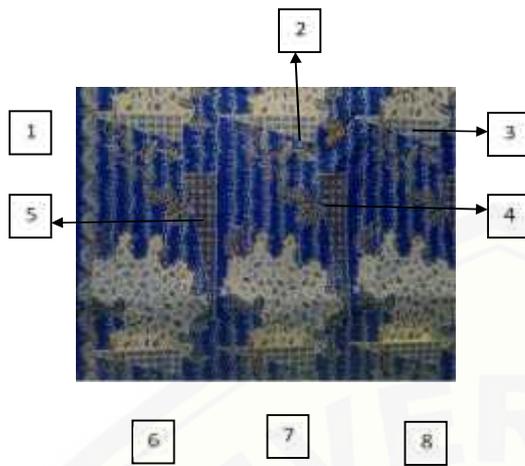
## RINGKASAN MATERI

Berbagai bentuk transformasi geometri dapat ditemukan pada motif batik daun tembakau Jember, yaitu translasi, rotasi, refleksi dan dilatasi.

### 1. Translasi (Pergeseran)

Pada saat pembuatan motif batik daun tembakau pengrajin biasanya hanya menggeser-gesernya dengan perkiraan saja. Sedangkan pada pembelajaran transformasi geometri yang akan kita pelajari adalah translasi. Translasi merupakan transformasi yang memindahkan titik dengan jarak dan arah tertentu. Pada transformasi translasi digunakan pendekatan koordinat. Pada bidang koordinat dapat diasumsikan bahwa pergerakan kearah sumbu X positif adalah kanan, pergerakan kearah sumbu X negative adalah kiri, pergerakan kearah sumbu Y positif adalah atas, pergerakan kearah sumbu Y negative adalah bawah.

Translasi dinyatakan oleh  $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  dengan a menyatakan jarak dan arah perpindahan secara horizontal pada sumbu X dan b menyatakan jarak dan arah perpindahan secara vertical pada sumbu Y. Untuk memahami konsep translasi, perhatikan gambar dibawah ini. Selain itu perhatikan juga gambar motif batik daun tembakau berikut. Agar kita dapat mengetahui bahwa pembelajaran matematika dapat kita lihat dan hubungkan dengan motif batik Jember.



Gambar 2. Konsep Translasi

Gambar 1. Motif batik daun tembakau yang didalamnya terdapat konsep translasi

Agar kita lebih paham tentang cara mencari bayangan benda menggunakan translasi perhatikan penjelasan berikut. Titik  $A(x, y)$  ditranslasikan oleh  $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  sehingga diperoleh bayangan  $A'(x', y')$  dengan  $x' = x + a$  dan  $y' = y + b$ . Translasi

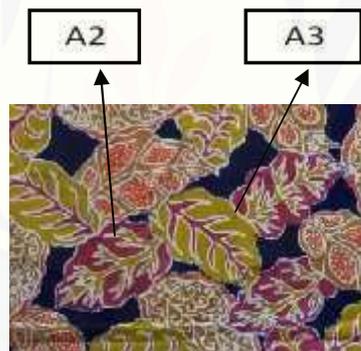
$$A(x, y) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} A'(x', y')$$

Dengan menggunakan konsep matriks maka translasi titik A disusun seperti berikut.

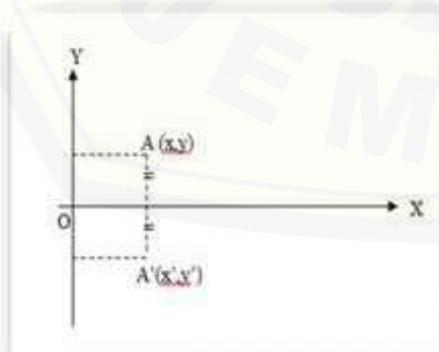
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + a \\ y + b \end{pmatrix}$$

## 2. Refleksi (Pencerminan)

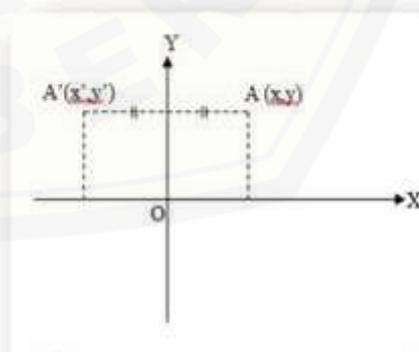
Ketika pengrajin membuat motif batik daun tembakau biasanya memberikan garis bantuan diantara motif daun tembakau yang akan dicerminkan dengan perkiraan saja. Sedangkan pada pembelajaran transformasi geometri yang akan kita pelajari adalah refleksi. Refleksi merupakan transformasi yang memindahkan titik menurut sifat-sifat cermin. Pencerminan biasanya terhadap sebuah garis tertentu yang bertindak sebagai cermin atau sumbu refleksi (sumbu refleksi). Pada transformasi refleksi juga digunakan pendekatan koordinat. Untuk memahami konsep refleksi yang ada pada motif batik daun tembakau Jember dan yang biasa dipelajari maka perhatikan gambar berikut.



Gambar 3. Motif batik daun tembakau yang didalamnya terdapat konsep refleksi



Gambar 4. Konsep Refleksi terhadap sumbu x



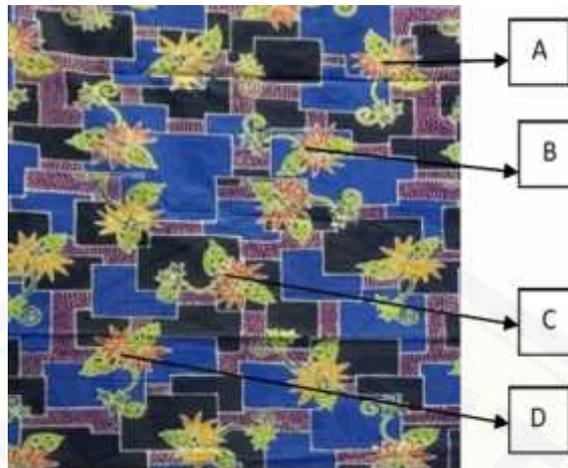
Gambar 5. Konsep refleksi terhadap sumbu y

Gambar tersebut menunjukkan titik  $A(x, y)$  yang direfleksikan terhadap suatu garis. Bayangannya yaitu titik  $A'(x', y')$ . Pada suatu refleksi, segmen garis yang menghubungkan titik mula-mula (*titik A*) dengan hasil refleksi (*titik A'*) akan terbagi dua sama panjang dan tegak lurus terhadap sumbu refleksinya. Hasil refleksi beserta matriks transformasinya adalah sebagai berikut.

Menunjuk pada	Refleksi	Pemetaan	Persamaan Matriks Transformasi
Gambar 1	Terhadap sumbu X	$A(x, y) \xrightarrow{M_x} A'(x, -y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Gambar 2	Terhadap sumbu Y	$A(x, y) \xrightarrow{M_y} A'(-x, y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

### 3. Rotasi

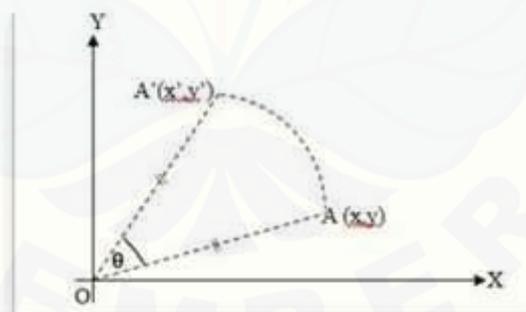
Rotasi adalah perputaran benda pada poros yang tetap. Rotasi termasuk transformasi geometri. Pada transformasi rotasi digunakan pendekatan koordinat. Rotasi dapat diartikan sebagai transformasi yang memindahkan titik-titik dengan cara memutar titik-titik tersebut sejauh  $\theta$  dengan pusat titik tertentu. Jika  $\theta$  positif, arah putaran berlawanan dengan arah putaran jarum jam. Jika  $\theta$  negatif, arah putaran searah dengan arah putaran jarum jam. Suatu rotasi dengan pusat titik P dan besar sudut rotasi  $\theta$  ditulis  $R[P, \theta]$ . Berikut merupakan macam-macam rotasi dan contoh gambar motif batik daun tembakau yang didalamnya terdapat konsep rotasinya.



Gambar 6. Motif batik daun tembakau yang didalamnya terdapat konsep rotasi

a. Rotasi terhadap titik Pusat  $O(0,0)$

Rotasi sejauh  $\theta$  berlawanan arah dengan arah putaran jarum jam terhadap titik pusat  $O(0,0)$  dinotasikan  $R[O(0,0),\theta]$ . Untuk memahami konsep rotasi, perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar 7. Konsep rotasi pada titik pusat  $O(0,0)$

Titik  $A(x,y)$  dirotasikan oleh  $R[O(0,0),\theta]$  sehingga diperoleh titik  $A'(x',y')$ . Rotasi titik A dapat dituliskan sebagai berikut.

$$A(x,y) \xrightarrow{R[O(0,0),\theta]} A'(x',y')$$

$$\text{dengan } x' = x \cos \theta - y \sin \theta$$

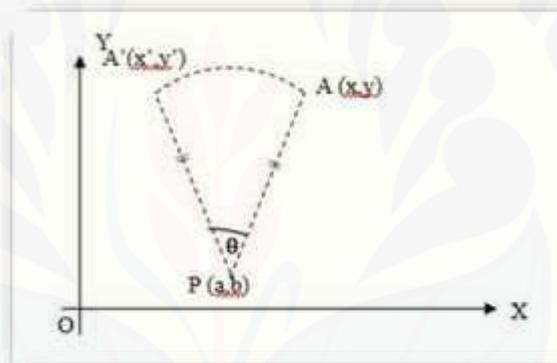
$$y' = x \sin \theta + y \cos \theta$$

Dengan konsep matriks, rotasi titik A disusun seperti berikut.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

b. Rotasi terhadap Titik Pusat  $P(a, b)$

Rotasi sejauh  $\theta$  berlawanan arah dengan arah putaran jarum jam terhadap titik pusat  $P(a, b)$  dinotasikan  $R[P(a, b), \theta]$ . Untuk memahami konsep rotasi, perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar 8. Konsep rotasi pada titik pusat  $P(a, b)$

Titik  $A(x, y)$  dirotasikan oleh  $R[P(a, b), \theta]$  sehingga diperoleh titik  $A'(x', y')$ . Rotasi titik A dapat dituliskan sebagai berikut.

$$A(x, y) \xrightarrow{R[P(a, b), \theta]} A'(x', y')$$

$$\text{dengan } x' = (x - a) \cos \theta - (y - b) \sin \theta + a$$

$$y' = (x - a) \sin \theta - (y - b) \cos \theta + b$$

Dengan konsep matriks maka rotasi titik A disusun seperti berikut.

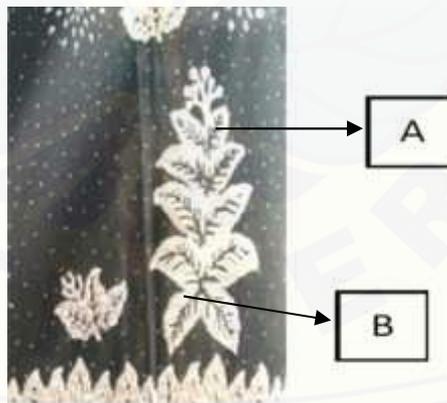
$$\begin{pmatrix} x' - a \\ y' - b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix}$$

atau

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

#### 4. Dilatasi

Pembuatan motif batik daun tembakau biasanya pengrajin hanya mengubah ukurannya ada yang diperkecil dan diperbesar dengan perkiraan saja. Sedangkan pada pembelajaran transformasi geometri yang akan kita pelajari yaitu dilatasi. Dilatasi adalah perkalian ukuran suatu benda. Dilatasi termasuk transformasi geometri. Pada transformasi dilatasi digunakan pendekatan koordinat. Dilatasi dapat diartikan sebagai transformasi yang mengubah ukuran (memperbesar atau memperkecil) suatu bangun geometri, tetapi tidak mengubah bentuk bangun geometri tersebut. Dilatasi ditentukan oleh pusat dilatasi dan faktor skala (faktor dilatasi). Berikut merupakan macam-macam dilatasi dan contoh gambar motif batik daun tembakau yang didalamnya terdapat konsep dilatasi.



Gambar 9. Motif batik daun tembakau yang didalamnya terdapat konsep dilatasi

##### a. Dilatasi terhadap titik pusat $O(0,0)$

Dilatasi yang berpusat dititik pusat  $O(0,0)$  dengan faktor skala  $k$  dinotasikan  $[O(0,0), k]$ . Titik  $A(x, y)$  didilatasikan oleh  $[O(0,0), k]$

sehingga diperoleh bayangan titik  $A'(x',y')$ . Dilatasi titik A dapat dituliskan sebagai berikut.

$$A(x,y) \xrightarrow{[O(0,0),k]} A'(x',y')$$

Dengan menggunakan konsep matriks maka dilatasi titik A disusun seperti berikut.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ atau } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

- b. Dilatasi terhadap titik pusat  $P(a,b)$

Dilatasi yang berpusat dititik pusat  $P(a,b)$  dengan faktor skala k dinotasikan  $[P(a,b),k]$ . Titik  $A(x,y)$  didilatasikan oleh  $[P(a,b),k]$  sehingga diperoleh bayangan titik  $A'(x',y')$ . Dilatasi titik A dapat dituliskan sebagai berikut.

$$A(x,y) \xrightarrow{[P(a,b),k]} A'(x',y')$$

Dengan menggunakan konsep matriks maka dilatasi titik A disusun seperti berikut :

$$\begin{pmatrix} x' - a \\ y' - b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} x' - a \\ y' - b \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + (1 - k) \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

- c. Faktor Skala k

Bangun yang diperbesar atau diperkecil (dilatasi) dengan skala k dapat mengubah ukuran atau tetap ukurannya, tetapi tidak mengubah bentuk. Sifat dilatasi dilihat dari nilai faktor skala k.

1. Untuk nilai  $k > 1$  maka bangun akan diperbesar dan terletak searah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula.

2. Untuk  $0 < k < 1$  maka bangun akan diperkecil dan terletak searah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula.
3. Untuk  $-1 < k < 0$  maka bangun akan diperkecil dan terletak berlawanan arah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula.
4. Untuk  $k < -1$  maka bangun akan diperbesar dan terletak berlawanan arah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula.

d. Luas Bangun Hasil Dilatasi

Suatu bangun mempunyai luas  $L$  didilatasikan dengan faktor skala  $k$ . Luas bangun hasil dilatasi dirumuskan dengan

$$L' = k^2 \times L.$$

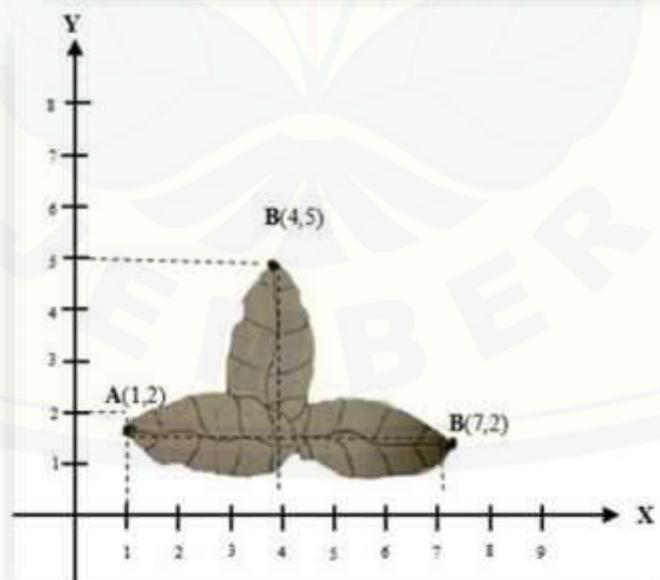
## LEMBAR KERJA SISWA

### PETUNJUK

1. Waktu pengerjaan  $2 \times 45$  menit.
2. Kerjakan lembar kerja siswa ini secara individu.
3. Tulislah nama dan kelas pada kolom yang sudah tersedia diatas.
4. Sebelum mulai mengerjakan soal pada lembar kerja siswa ini cermati dan pahami lah soalnya agar lebih mudah dalam mengerjakan.
5. Tehnis pengerjaan
  - Pada soal nomer 1-4 carilah bayanganya dengan menggunakan translasi, rotasi, refleksi dan dilatasi.
  - Pada soal nomer 5 silahkan carilah 4 konsep transformasi geometri berilah tanda serta keterangannya.

## LEMBAR KERJA SISWA

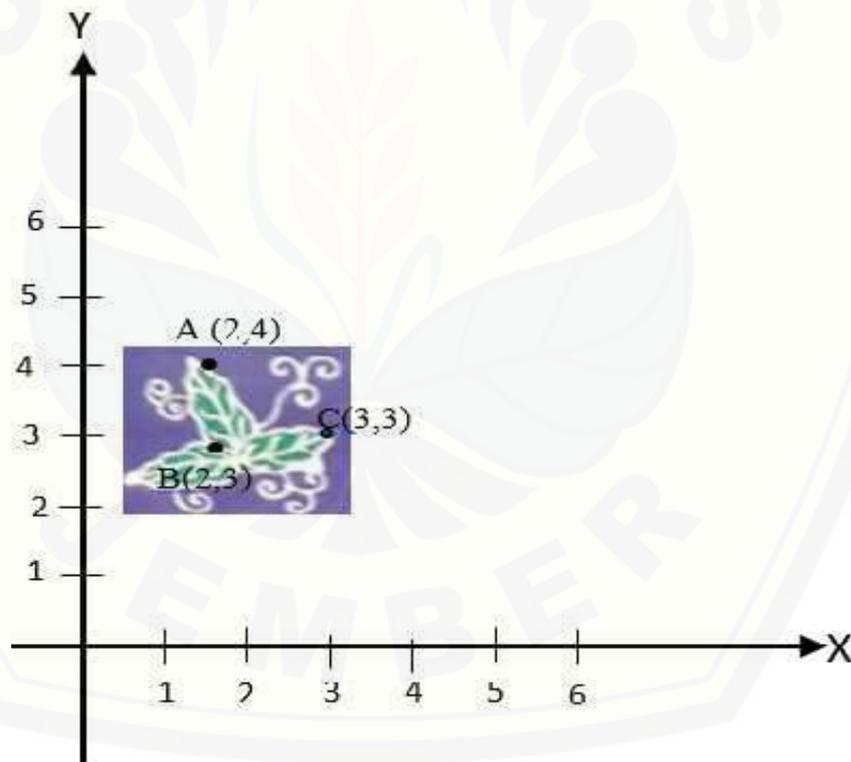
1. Perhatikan gambar dibawah ini. Gambar tersebut merupakan gambar motif batik daun tembakau. Biasanya dalam memperbanyak motif batik daun tembakau pengrajin hanya menggeser berdasarkan perkiraan saja. Untuk itu mari kita aplikasikan transformasi geometri yaitu translasi dalam memperbanyak motif batik daun tembakau tersebut, pada koordinat titik  $A(1,2)$ ,  $B(4,5)$ ,  $C(7,2)$ . Kemudian translasikanlah gambar motif batik daun tembakau tersebut dengan  $T = \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$  maka kalian dapat menemukan bayangan dari titik A, B, C dan dapat menggambarkan hasil translasi yang kalian temukan pada kolom yang tersedia. Sehingga dapat memperbanyak motif batik daun tembakau, lebih tepat dan lebih teratur.



**Lembar Hitung Translasi**

**Lembar Gambar Hasil Translasi**

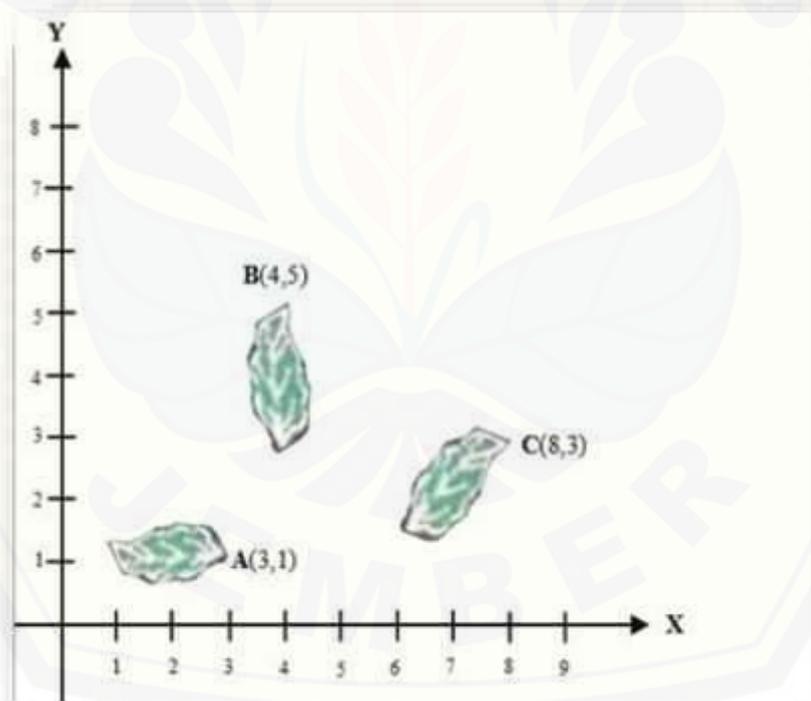
2. Perhatikan gambar dibawah inisamping. Gambar tersebut merupakan gambar motif batik daun tembakau. Biasanya dalam memutar motif batik daun tembakau pengrajin hanya memutarnya sesuai keinginan pengrajin dan untuk ukuran hanya dikira-kira saja. Untuk itu mari kita aplikasikan transformasi geometri yaitu rotasi dalam memutar motif batik daun tembakau tersebut, pada koordinat titik  $A(2,4)$ ,  $B(2,3)$ ,  $C(3,3)$  yang berpusat di  $O(0,0)$  sebesar  $90^\circ$ , serta gambarlah hasil rotasinya pada kolom yang sudah disediakan. Sehingga dapat memutar motif batik daun tembakau, lebih tepat dan lebih teratur.



**Lembar Hitung Rotasi**

**Lembar Gambar Hasil Rotasi**

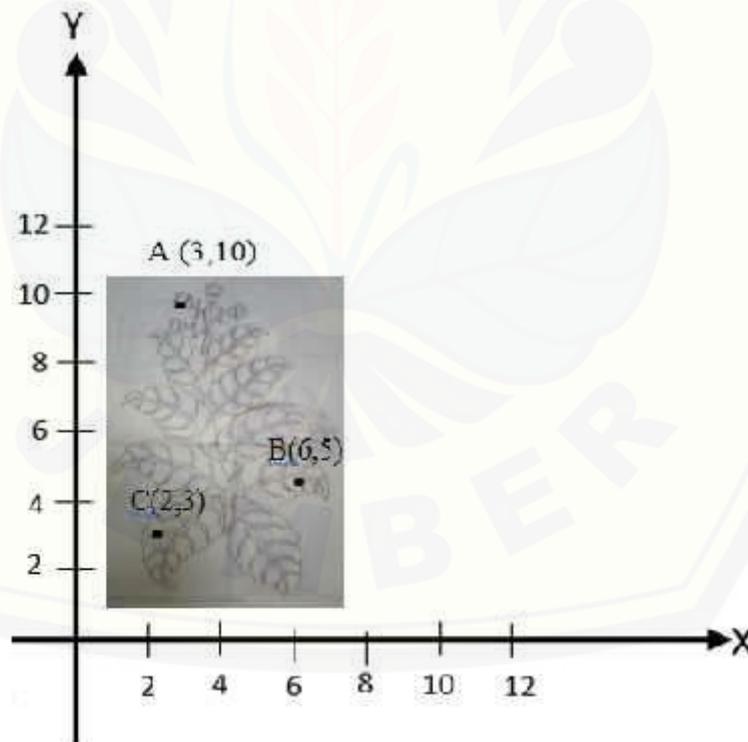
3. Perhatikan gambar dibawah ini. Gambar tersebut merupakan gambar motif batik daun tembakau. Biasanya dalam mencerminkan motif batik daun tembakau pengrajin hanya memberikan garis bantu diantara motif yang akan dicerminkan tersebut. Untuk itu mari kita aplikasikan transformasi geometri yaitu refleksi dalam mencerminkan motif batik daun tembakau tersebut, pada koordinat titik  $A(3,1)$ ,  $B(4,5)$ ,  $C(8,3)$ . Jika titik A dicerminkan terhadap sumbu x, titik B dicerminkan terhadap sumbu y dan titik C dicerminkan terhadap sumbu y. Kemudian gambar hasil refleksinya pada kolom yang tersedia. Sehingga dapat mencerminkan motif batik daun tembakau, lebih tepat dan lebih teratur.



**Lembar Hitung Refleksi**

**Lembar Gambar Hasil Refleksi**

4. Perhatikan gambar disamping. Gambar tersebut merupakan gambar motif batik daun tembakau. Biasanya dalam memperbesar atau memperkecil ukuran motifnya pengrajin biasanya hanya memperkirakan ukurannya antara daun tembakau satu dengan yang lain agar terlihat diperbesar atau diperkecil ukurannya. Untuk itu mari kita aplikasikan transformasi geometri yaitu dilatasi dalam memperbesar atau memperkecil ukuran motif batik daun tembakau tersebut, pada koordinat titik  $A(3,10)$ ,  $B(2,3)$ ,  $C(6,5)$  dengan skala 2 dan berpusat pada  $O(0,0)$ . Kemudian gambar hasil dilatasi pada kolom yang tersedia. Sehingga dapat terlihat dengan baik motif batik daun tembakau yang ukurannya diperbesar atau diperkecil.



**Lembar Hitung Dilatasi**

**Lembar Gambar Hasil Dilatasi**

5. Perhatikan gambar dibawah ini. Pada salah satu motif daun tembakau khas Jember tersebut terdapat 4 konsep transformasi geometri. Carilah 4 konsep transformasi tersebut kemudian berilah tanda yang dapat membedakannya.



**Keterangan:** Agar tidak kesulitan untuk menggambar ulang motif tersebut maka langsung saja berilah tanda pada gambar diatas dan jangan lupa untuk memberikan keterangannya.

Lampiran 14. Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa

# KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA

Pada Motif Batik Daun Tembakau Jember



**NAMA :** \_\_\_\_\_

**KELAS :** \_\_\_\_\_



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER

SMA  
XI  
SEMESTER 2

## LEMBAR KERJA SISWA

### KOMPETENSI INTI

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### KOMPETENSI DASAR

3.13 Menganalisis sifat-sifat transformasi geometri (translasi, refleksi garis, dilatasi dan rotasi) dengan pendekatan koordinat dan menerapkannya dalam menyelesaikan masalah.

4.10 Menyajikan objek kontekstual, menganalisis informasi terkait sifat-sifat objek dan menerapkan aturan transformasi geometri (refleksi, translasi, dilatasi, dan rotasi) dalam memecahkan masalah.

Apakah Kalian Tahu  
Batik Khas Jember



Batik dengan motif daun tembakau merupakan Batik Khas Jember yang menjadikan Jember terkenal akan batiknya. Batik Daun Tembakau adalah batik khas Jember yang sudah menjadi ikon Kota Jember. Keberadaan sekarang sudah diakui hingga tingkat nasional bahkan mungkin hingga mancanegara. Salah satu perbedaan Batik Khas Jember dengan batik dari daerah lain adalah Batik Khas Jember tidak mempunyai pakem tertentu dalam pembuatan maupun desainnya karena Batik Khas Jember digunakan untuk fashion tidak untuk acara khusus ataupun resmi di Jember.

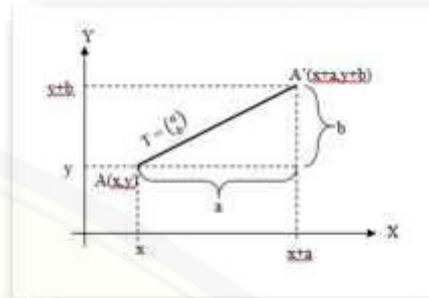
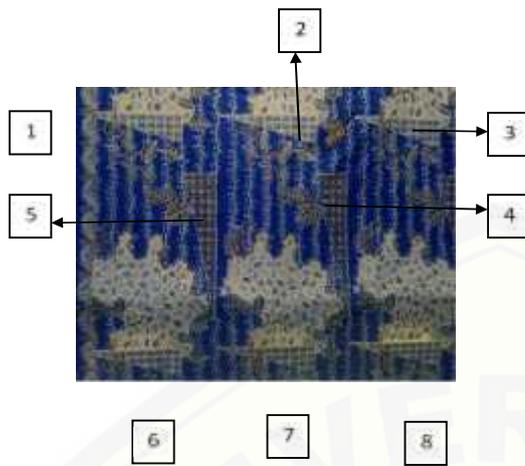
## RINGKASAN MATERI

Berbagai bentuk transformasi geometri dapat ditemukan pada motif batik daun tembakau Jember, yaitu translasi, rotasi, refleksi dan dilatasi.

### 1. Translasi (Pergeseran)

Pada saat pembuatan motif batik daun tembakau pengrajin biasanya hanya menggeser-gesernya dengan perkiraan saja. Sedangkan pada pembelajaran transformasi geometri yang akan kita pelajari adalah translasi. Translasi merupakan transformasi yang memindahkan titik dengan jarak dan arah tertentu. Pada transformasi translasi digunakan pendekatan koordinat. Pada bidang koordinat dapat diasumsikan bahwa pergerakan kearah sumbu X positif adalah kanan, pergerakan kearah sumbu X negative adalah kiri, pergerakan kearah sumbu Y positif adalah atas, pergerakan kearah sumbu Y negative adalah bawah.

Translasi dinyatakan oleh  $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  dengan a menyatakan jarak dan arah perpindahan secara horizontal pada sumbu X dan b menyatakan jarak dan arah perpindahan secara vertical pada sumbu Y. Untuk memahami konsep translasi, perhatikan gambar dibawah ini. Selain itu perhatikan juga gambar motif batik daun tembakau berikut. Agar kita dapat mengetahui bahwa pembelajaran matematika dapat kita lihat dan hubungkan dengan motif batik Jember.



Gambar 2. Konsep Translasi

Gambar 1. Motif batik daun tembakau yang didalamnya terdapat konsep translasi

Agar kita lebih paham tentang cara mencari bayangan benda menggunakan translasi perhatikan penjelasan berikut. Titik  $A(x, y)$  ditranslasikan oleh  $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  sehingga diperoleh bayangan  $A'(x', y')$  dengan  $x' = x + a$  dan  $y' = y + b$ . Translasi

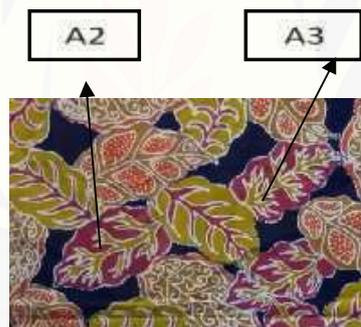
$$A(x, y) \xrightarrow{T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} A'(x', y')$$

Dengan menggunakan konsep matriks maka translasi titik  $A$  disusun seperti berikut.

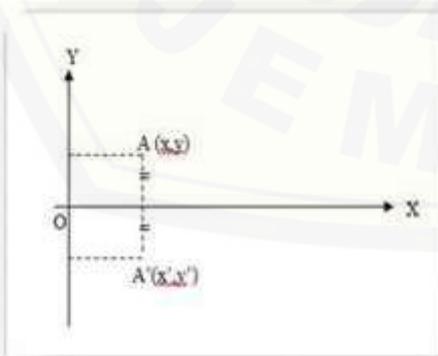
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + a \\ y + b \end{pmatrix}$$

## 2. Refleksi (Pencerminan)

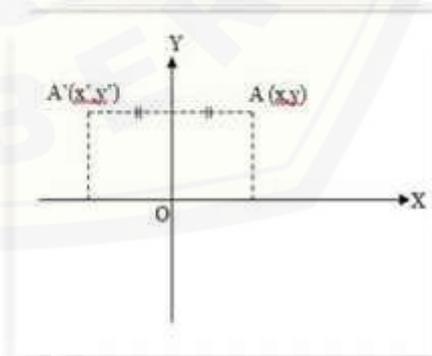
Ketika pengrajin membuat motif batik daun tembakau biasanya memberikan garis bantuan diantara motif daun tembakau yang akan dicerminkan dengan perkiraan saja. Sedangkan pada pembelajaran transformasi geometri yang akan kita pelajari adalah refleksi. Refleksi merupakan transformasi yang memindahkan titik menurut sifat-sifat cermin. Pencerminan biasanya terhadap sebuah garis tertentu yang bertindak sebagai cermin atau sumbu refleksi (sumbu refleksi). Pada transformasi refleksi juga digunakan pendekatan koordinat. Untuk memahami konsep refleksi yang ada pada motif batik daun tembakau Jember dan yang biasa dipelajari maka perhatikan gambar berikut.



Gambar 3. Motif batik daun tembakau yang didalamnya terdapat konsep refleksi



Gambar 4. Konsep Refleksi terhadap sumbu x



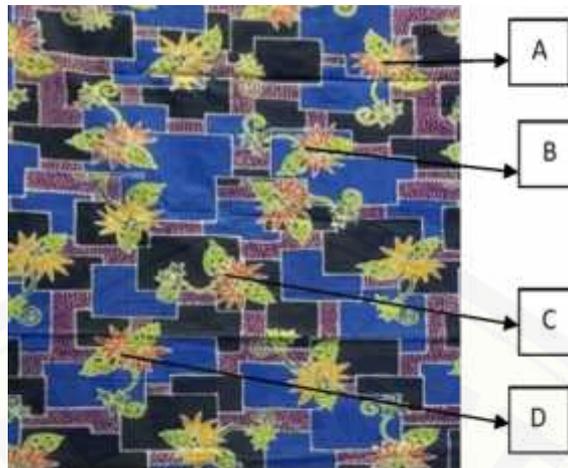
Gambar 5. Konsep refleksi terhadap sumbu y

Gambar tersebut menunjukkan titik  $A(x, y)$  yang direfleksikan terhadap suatu garis. Bayangannya yaitu titik  $A'(x', y')$ . Pada suatu refleksi, segmen garis yang menghubungkan titik mula-mula (*titik A*) dengan hasil refleksi (*titik A'*) akan terbagi dua sama panjang dan tegak lurus terhadap sumbu refleksinya. Hasil refleksi beserta matriks transformasinya adalah sebagai berikut.

Menunjuk pada	Refleksi	Pemetaan	Persamaan Matriks Transformasi
Gambar 1	Terhadap sumbu X	$A(x, y) \xrightarrow{M_x} A'(x, -y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
Gambar 2	Terhadap sumbu Y	$A(x, y) \xrightarrow{M_y} A'(-x, y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

### 3. Rotasi

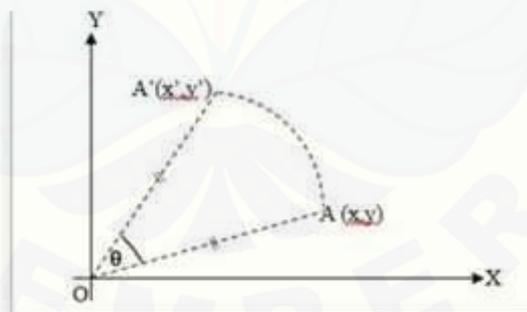
Rotasi adalah perputaran benda pada poros yang tetap. Rotasi termasuk transformasi geometri. Pada transformasi rotasi digunakan pendekatan koordinat. Rotasi dapat diartikan sebagai transformasi yang memindahkan titik-titik dengan cara memutar titik-titik tersebut sejauh  $\theta$  dengan pusat titik tertentu. Jika  $\theta$  positif, arah putaran berlawanan dengan arah putaran jarum jam. Jika  $\theta$  negatif, arah putaran searah dengan arah putaran jarum jam. Suatu rotasi dengan pusat titik P dan besar sudut rotasi  $\theta$  ditulis  $R[P, \theta]$ . Berikut merupakan macam-macam rotasi dan contoh gambar motif batik daun tembakau yang didalamnya terdapat konsep rotasinya.



Gambar 6. Motif batik daun tembakau yang didalamnya terdapat konsep rotasi

a. Rotasi terhadap titik Pusat  $O(0,0)$

Rotasi sejauh  $\theta$  berlawanan arah dengan arah putaran jarum jam terhadap titik pusat  $O(0,0)$  dinotasikan  $R[O(0,0),\theta]$ . Untuk memahami konsep rotasi, perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar 7. Konsep rotasi pada titik pusat  $O(0,0)$

Titik  $A(x,y)$  dirotasikan oleh  $R[O(0,0),\theta]$  sehingga diperoleh titik  $A'(x',y')$ . Rotasi titik A dapat dituliskan sebagai berikut.

$$A(x,y) \xrightarrow{R[O(0,0),\theta]} A'(x',y')$$

$$\text{dengan } x' = x \cos \theta - y \sin \theta$$

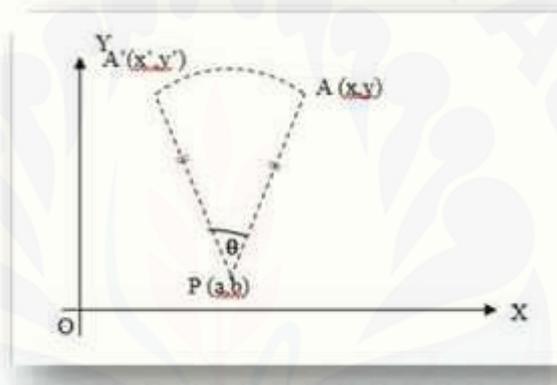
$$y' = x \sin \theta + y \cos \theta$$

Dengan konsep matriks, rotasi titik A disusun seperti berikut.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

b. Rotasi terhadap Titik Pusat  $P(a, b)$

Rotasi sejauh  $\theta$  berlawanan arah dengan arah putaran jarum jam terhadap titik pusat  $P(a, b)$  dinotasikan  $R[P(a, b), \theta]$ . Untuk memahami konsep rotasi, perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar 8. Konsep rotasi pada titik pusat  $P(a, b)$

Titik  $A(x, y)$  dirotasikan oleh  $R[P(a, b), \theta]$  sehingga diperoleh titik  $A'(x', y')$ . Rotasi titik A dapat dituliskan sebagai berikut.

$$A(x, y) \xrightarrow{R[P(a, b), \theta]} A'(x', y')$$

$$\text{dengan } x' = (x - a) \cos \theta - (y - b) \sin \theta + a$$

$$y' = (x - a) \sin \theta - (y - b) \cos \theta + b$$

Dengan konsep matriks maka rotasi titik A disusun seperti berikut.

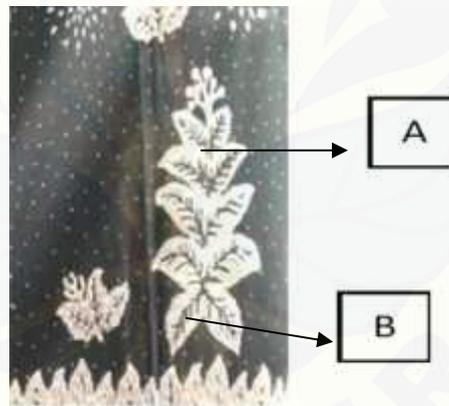
$$\begin{pmatrix} x' - a \\ y' - b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix}$$

atau

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

#### 4. Dilatasi

Pembuatan motif batik daun tembakau biasanya pengrajin hanya mengubah ukurannya ada yang diperkecil dan diperbesar dengan perkiraan saja. Sedangkan pada pembelajaran transformasi geometri yang akan kita pelajari yaitu dilatasi. Dilatasi adalah perkalian ukuran suatu benda. Dilatasi termasuk transformasi geometri. Pada transformasi dilatasi digunakan pendekatan koordinat. Dilatasi dapat diartikan sebagai transformasi yang mengubah ukuran (memperbesar atau memperkecil) suatu bangun geometri, tetapi tidak mengubah bentuk bangun geometri tersebut. Dilatasi ditentukan oleh pusat dilatasi dan faktor skala (faktor dilatasi). Berikut merupakan macam-macam dilatasi dan contoh gambar motif batik daun tembakau yang didalamnya terdapat konsep dilatasi.



Gambar 9. Motif batik daun tembakau yang didalamnya terdapat konsep dilatasi

##### a. Dilatasi terhadap titik pusat $O(0,0)$

Dilatasi yang berpusat dititik pusat  $O(0,0)$  dengan faktor skala  $k$  dinotasikan  $[O(0,0), k]$ . Titik  $A(x, y)$  didilatasikan oleh  $[O(0,0), k]$  sehingga diperoleh bayangan titik  $A'(x', y')$ . Dilatasi titik A dapat dituliskan sebagai berikut.

$$A(x, y) \xrightarrow{[O(0,0), k]} A'(x', y')$$

Dengan menggunakan konsep matriks maka dilatasi titik A disusun seperti berikut.

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ atau } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

b. Dilatasi terhadap titik pusat  $P(a, b)$

Dilatasi yang berpusat dititik pusat  $P(a, b)$  dengan faktor skala k dinotasikan  $[P(a, b), k]$ . Titik  $A(x, y)$  didilatasikan oleh  $[P(a, b), k]$  sehingga diperoleh bayangan titik  $A'(x', y')$ . Dilatasi titik A dapat dituliskan sebagai berikut.

$$A(x, y) \xrightarrow{[P(a,b), k]} A'(x', y')$$

Dengan menggunakan konsep matriks maka dilatasi titik A disusun seperti berikut :

$$\begin{pmatrix} x' - a \\ y' - b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} x' - a \\ y' - b \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + (1 - k) \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

c. Faktor Skala k

Bangun yang diperbesar atau diperkecil (dilatasi) dengan skala k dapat mengubah ukuran atau tetap ukurannya, tetapi tidak mengubah bentuk. Sifat dilatasi dilihat dari nilai faktor skala k.

1. Untuk nilai  $k \geq 1$  maka bangun akan diperbesar dan terletak searah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula.

2. Untuk  $0 < k < 1$  maka bangun akan diperkecil dan terletak searah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula.
3. Untuk  $-1 < k < 0$  maka bangun akan diperkecil dan terletak berlawanan arah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula.
4. Untuk  $k < -1$  maka bangun akan diperbesar dan terletak berlawanan arah terhadap pusat dilatasi dengan bangun semula.

d. Luas Bangun Hasil Dilatasi

Suatu bangun mempunyai luas  $L$  didilatasikan dengan faktor skala  $k$ . Luas bangun hasil dilatasi dirumuskan dengan

$$L' = k^2 \times L.$$

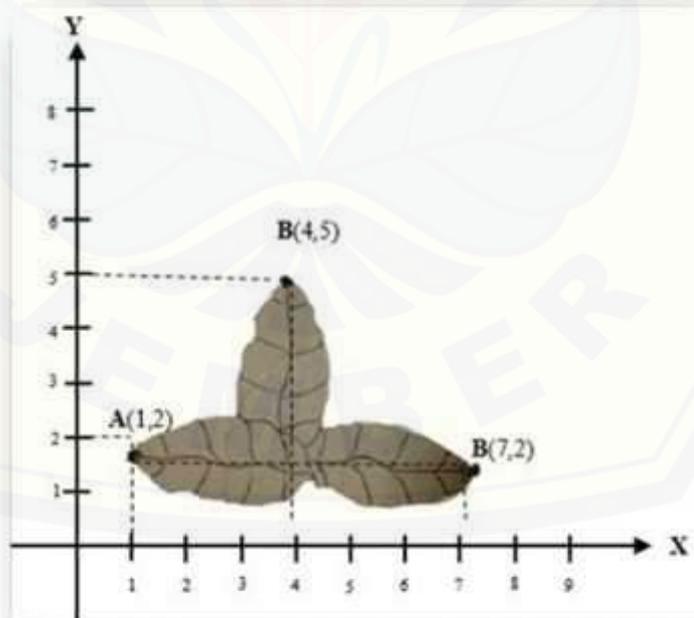
# LEMBAR KERJA SISWA

## PETUNJUK

1. Waktu pengerjaan  $2 \times 45$  menit.
2. Kerjakan lembar kerja siswa ini secara individu.
3. Tulislah nama dan kelas pada kolom yang sudah tersedia diatas.
4. Sebelum mulai mengerjakan soal pada lembar kerja siswa ini cermati dan pahami soalnya agar lebih mudah dalam mengerjakan.
5. Tehnis pengerjaan
  - Pada soal nomer 1-4 carilah bayanganya dengan menggunakan translasi, rotasi, refleksi dan dilatasi.
  - Pada soal nomer 5 silahkan carilah 4 konsep transformasi geometri berilah tanda serta keterangannya.

## LEMBAR KERJA SISWA

1. Perhatikan gambar dibawah ini. Gambar tersebut merupakan gambar motif batik daun tembakau. Biasanya dalam memperbanyak motif batik daun tembakau pengrajin hanya menggeser berdasarkan perkiraan saja. Untuk itu mari kita aplikasikan transformasi geometri yaitu translasi dalam memperbanyak motif batik daun tembakau tersebut, pada koordinat titik  $A(1,2)$ ,  $B(4,5)$ ,  $C(7,2)$ . Kemudian translasikanlah gambar motif batik daun tembakau tersebut dengan  $T = \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$  maka kalian dapat menemukan bayangan dari titik A, B, C dan dapat menggambarkan hasil translasi yang kalian temukan pada kolom yang tersedia. Sehingga dapat memperbanyak motif batik daun tembakau, lebih tepat dan lebih teratur.



## Lembar Hitung Translasi

Bayangan titik A, B, dan C yang ditranslasikan oleh  $T = \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$  adalah sebagai berikut.

$$\begin{pmatrix} X_{A'} \\ Y_{A'} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_A \\ Y_A \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -7 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} X_{C'} \\ Y_{C'} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_C \\ Y_C \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

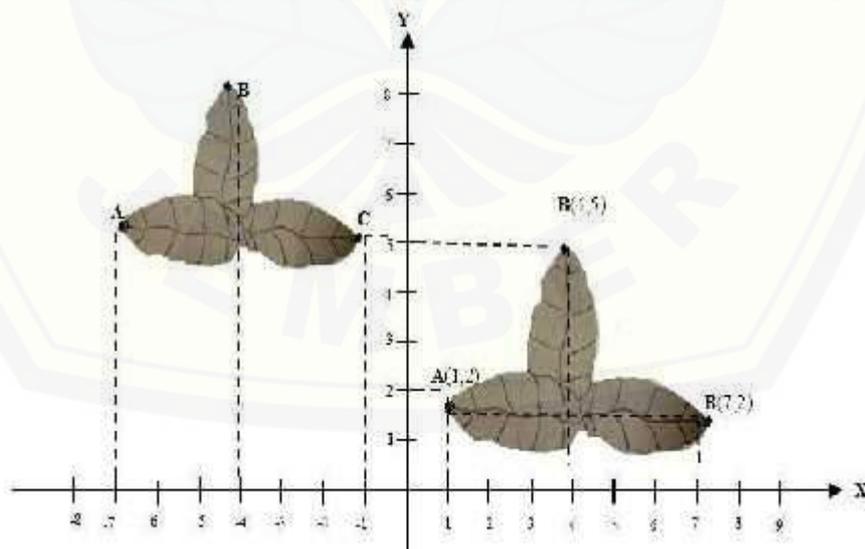
$$\begin{pmatrix} X_{B'} \\ Y_{B'} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_B \\ Y_B \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$$

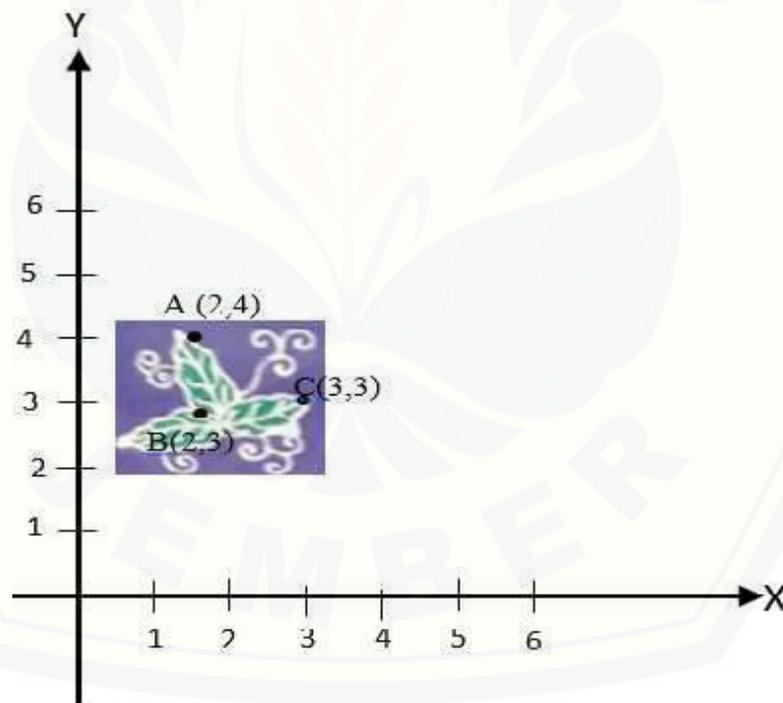
$$= \begin{pmatrix} -4 \\ 8 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik A, B dan C yang ditranslasikan oleh  $T = \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix}$  adalah  $A'(-7, 5)$ ,  $B'(-4, 8)$  dan  $C'(-1, 5)$

## Lembar Gambar Hasil Translasi



2. Perhatikan gambar dibawah ini. Gambar tersebut merupakan gambar motif batik daun tembakau. Biasanya dalam memutar motif batik daun tembakau pengrajin hanya memutarnya sesuai keinginan pengrajin dan untuk ukuran hanya dikira-kira saja. Untuk itu mari kita aplikasikan transformasi geometri yaitu rotasi dalam memutar motif batik daun tembakau tersebut, pada koordinat titik  $A(2,4)$ ,  $B(2,3)$ ,  $C(3,3)$  yang berpusat di  $O(0,0)$  sebesar  $90^\circ$ , serta gambarlah hasil rotasinya pada kolom yang sudah disediakan. Sehingga dapat memutar motif batik daun tembakau, lebih tepat dan lebih teratur.



## Lembar Hitung Rotasi

Bayangan titik A, B, dan C yang dirotasikan oleh  $O(0,0)$  sebesar  $90^\circ$  adalah sebagai berikut.

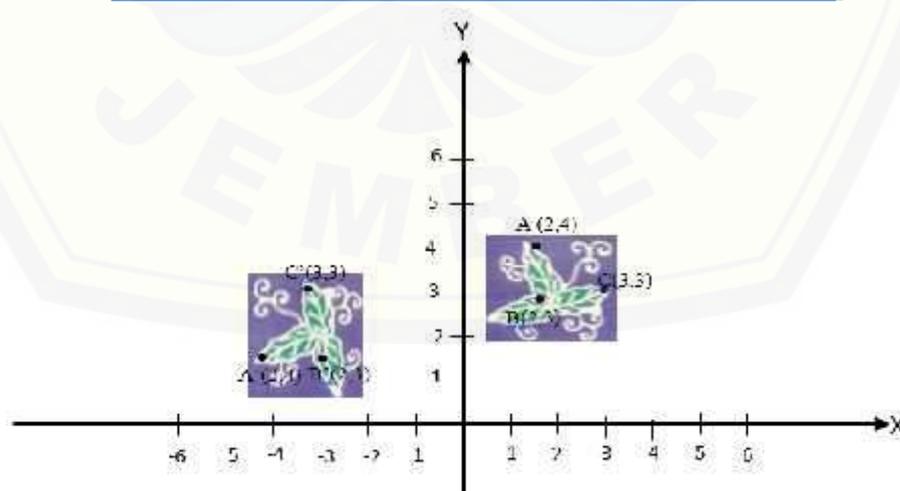
$$\begin{pmatrix} X_A' & X_B' & X_C' \\ Y_A' & Y_B' & Y_C' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 90^\circ & -\sin 90^\circ \\ \sin 90^\circ & \cos 90^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_A & X_B & X_C \\ Y_A & Y_B & Y_C \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$

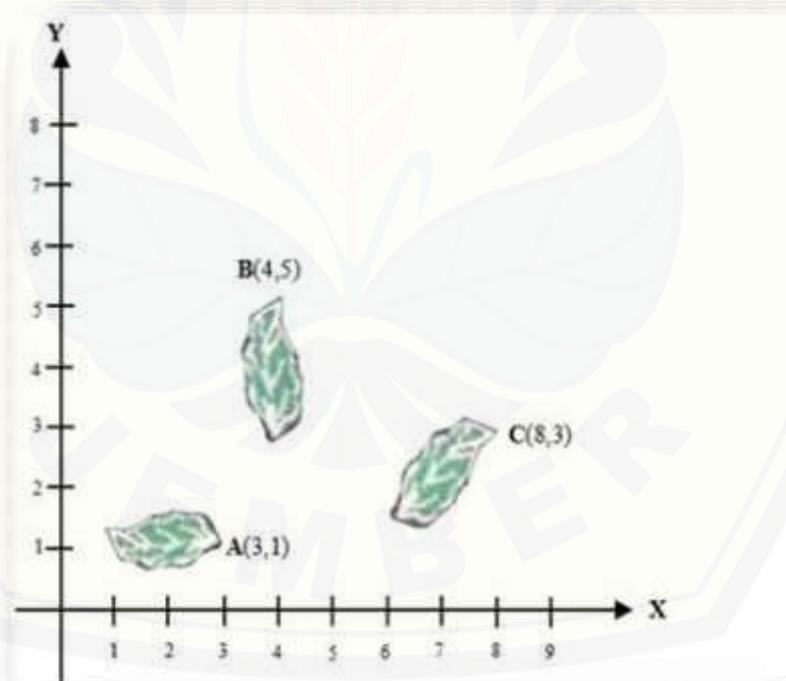
$$= \begin{pmatrix} -4 & -3 & -3 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik A, B dan C yang dirotasikan oleh titik  $O(0,0)$  sebesar  $90^\circ$  adalah  $A'(-4,2)$ ,  $B'(-3,2)$ ,  $C'(-3,3)$

## Lembar Gambar Hasil Rotasi



3. Perhatikan gambar dibawah ini. Gambar tersebut merupakan gambar motif batik daun tembakau. Biasanya dalam mencerminkan motif batik daun tembakau pengrajin hanya memberikan garis bantu diantara motif yang akan dicerminkan tersebut. Untuk itu mari kita aplikasikan transformasi geometri yaitu refleksi dalam mencerminkan motif batik daun tembakau tersebut, pada koordinat titik  $A(3,1)$ ,  $B(4,5)$ ,  $C(8,3)$ . Jika titik A dicerminkan terhadap sumbu x, titik B dicerminkan terhadap sumbu y dan titik C dicerminkan terhadap sumbu y. Kemudian gambar hasil refleksinya pada kolom yang tersedia. Sehingga dapat mencerminkan motif batik daun tembakau, lebih tepat dan lebih teratur.



## Lembar Hitung Refleksi

- Koordinat bayangan titik A yang dicerminkan terhadap sumbu x

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} X' \\ Y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} X_A' \\ Y_A' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_A \\ Y_A \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

- Koordinat bayangan titik B yang dicerminkan terhadap sumbu y

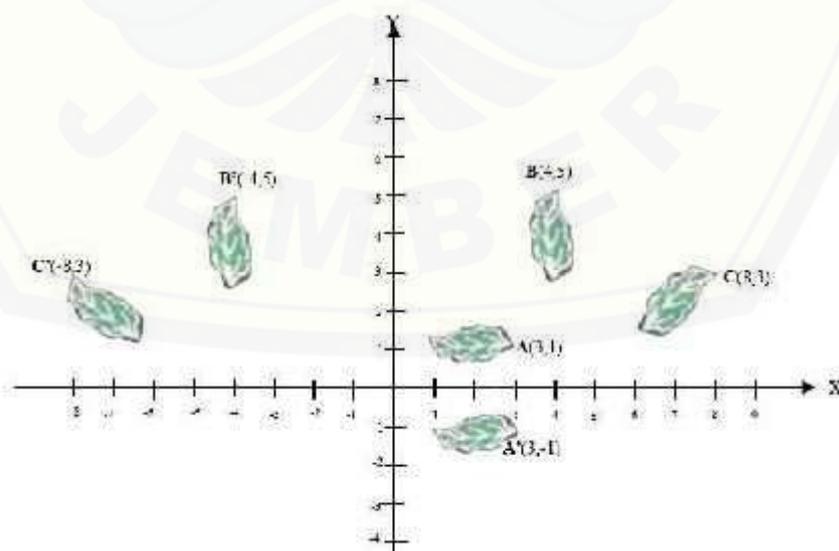
$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} X' \\ Y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} X_B' \\ Y_B' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_B \\ Y_B \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

- Koordinat bayangan titik C yang dicerminkan terhadap sumbu y

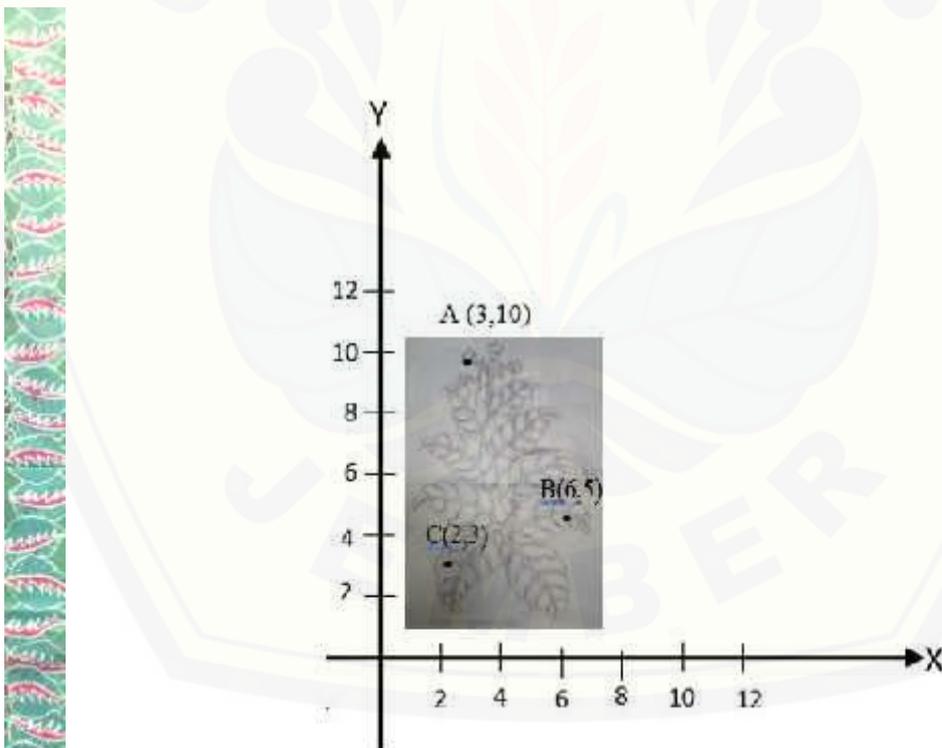
$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} X' \\ Y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} X_C' \\ Y_C' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_C \\ Y_C \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Jadi koordinat bayangan titik A, B dan C adalah  $A'(3, -1)$ ,  $B'(-4, 5)$ ,  $C'(-8, 3)$

## Lembar Gambar Hasil Refleksi



4. Perhatikan gambar dibawah ini. Gambar tersebut merupakan gambar motif batik daun tembakau. Biasanya dalam memperbesar atau memperkecil ukuran motifnya pengrajin biasanya hanya memperkirakan ukuranya antara daun tembakau satu dengan yang lain agar terlihat diperbesar atau diperkecil ukurannya. Untuk itu mari kita aplikasikan transformasi geometri yaitu dilatasi dalam memperbesar atau memperkecil ukuran motif batik daun tembakau tersebut, pada koordinat titik  $A(3,10)$ ,  $B(2,3)$ ,  $C(6,5)$  dengan skala 2 dan berpusat pada  $O(0,0)$ . Kemudian gambar hasil dilatasi pada kolom yang tersedia. Sehingga dapat terlihat dengan baik motif batik daun tembakau yang ukurannya diperbesar atau diperkecil.



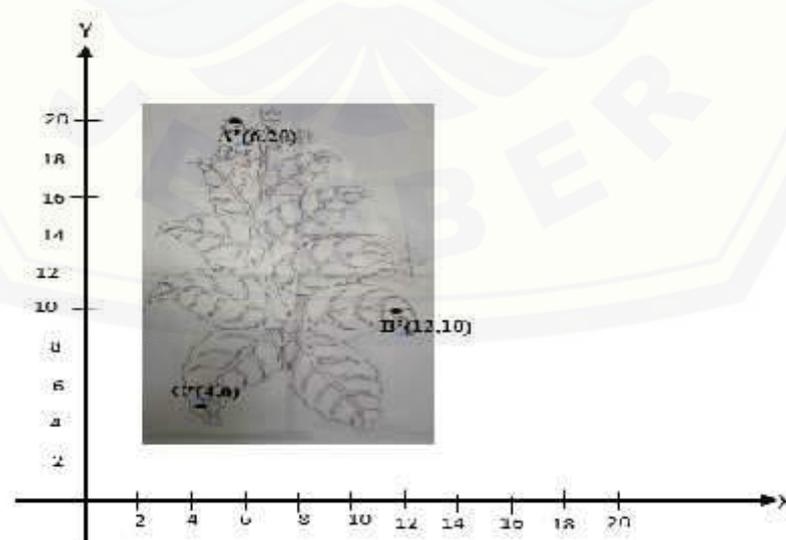
### Lembar Hitung Dilatasi

Bayangan titik P, Q, R dan S yang dilatasiikan oleh  $[O(0,0),2]$  adalah

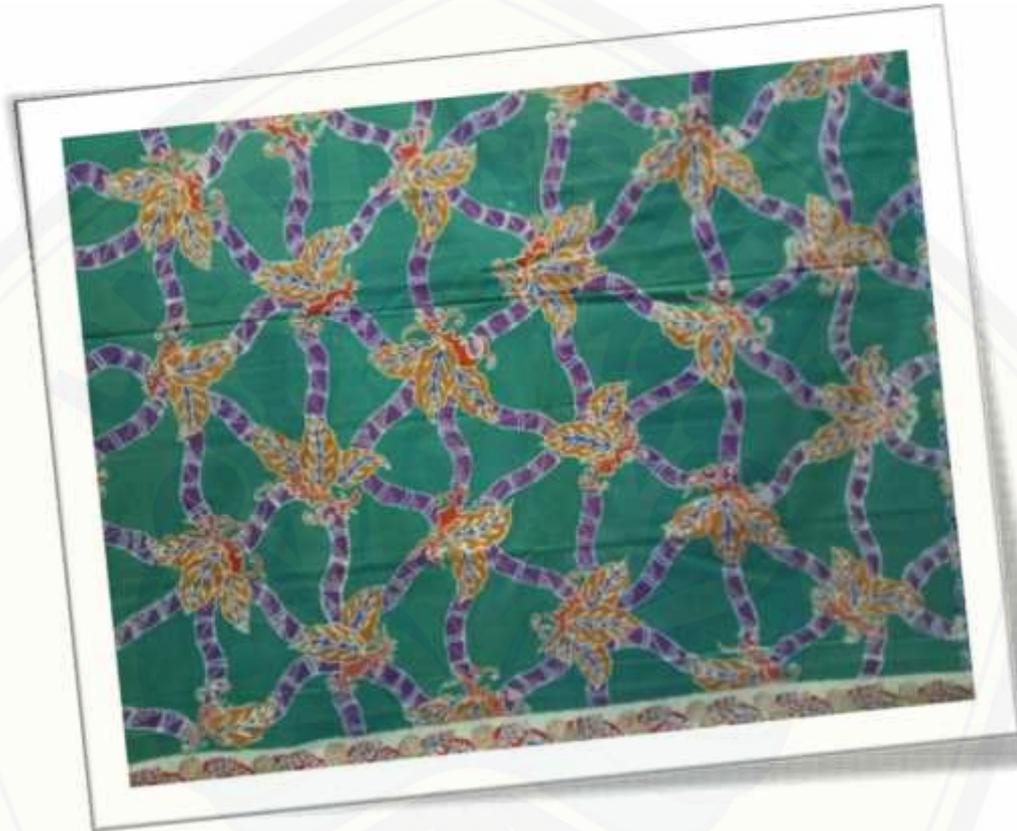
$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} X_A' & X_B' & X_C' \\ Y_A' & Y_B' & Y_C' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_A & X_B & X_C \\ Y_A & Y_B & Y_C \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 & 6 \\ 10 & 3 & 5 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 6 & 4 & 12 \\ 20 & 6 & 10 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Jadi koordinat bayangan dari titik A, B dan C adalah  $A'(6,20), B'(4,6), C'(12,10)$

### Lembar Gambar Hasil Dilatasi



5. Perhatikan gambar dibawah ini. Pada salah satu motif daun tembakau khas Jember tersebut terdapat 4 konsep transformasi geometri. Carilah 4 konsep transformasi tersebut kemudian berilah tanda yang dapat membedakannya.



**Keterangan:** Agar tidak kesulitan untuk menggambar ulang motif tersebut maka langsung saja berilah tanda pada gambar diatas dan jangan lupa untuk memberikan keterangannya.

**Lembar 4 Konsep Transformasi Geometri yang ditemukan**



**Keterangan :**  
 A rotasi terhadap B  
 A translasi terhadap E  
 C dilatasi terhadap D  
 E refleksi terhadap F

Jadi, 4 konsep transformasi geometri yang ditemukan adalah seperti keterangan dan gambar tersebut.

## Lampiran 15. Lembar Validasi LKS

**Petunjuk:**

1. Bacalah Pedoman Penilaian Lembar Validasi LKS sebelum melakukan penilaian.
2. Berilah tanda ( ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
3. Isilah saran (jika ada) pada saran revisi yang telah disediakan.
4. Isilah tanggal penilaian pada tempat yang telah disediakan
5. Tulislah nama dan beri tanda tangan pada kolom yang telah disediakan jika sudah melakukan penilaian

**A. Nilai Kevalidan LKS**

No.	Aspek	Indikator	Skor		
			1	2	3
1.	Didaktik	1. Penyajian LKS menuntut siswa belajar aktif			
		2. Penyajian materi mengandung fakta dan teori yang mendukung			
		3. LKS yang dibuat Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep			
		4. LKS yang dibuat dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika pada diri anak			
2.	Konstruksi	1. Menggunakan bahasa yang sesuai			
		2. Menggunakan struktur kalimat yang jelas			
		3. Kegiatan dalam LKS jelas			
		4. LKS yang dibuat menyediakan			

No.	Aspek	Indikator	Skor		
			1	2	3
		ruang yang cukup sehingga peserta didik dapat menulis atau menggambarkan sesuatu			
		5. Menggunakan kalimat sederhana dan pendek			
		6. Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kalimat			
		7. Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat			
		8. Memiliki identitas untuk memudahkan administrasinya			
3.	Teknis	1. Penampilan menarik			
		2. Konsistensi tulisan yang digunakan			
		3. Penggunaan gambar yang tepat			

### B. Pedoman Penilaian Kevalidan LKS Syarat Didaktik

No.	Skor	Makna	Indikator
1.	1	Tidak Memenuhi	Penyajian LKS tidak menuntut siswa belajar aktif
	2	Cukup Memenuhi	Penyajian LKS cukup menuntut siswa belajar aktif
	3	Memenuhi	Penyajian LKS menuntut siswa belajar aktif
2.	1	Tidak Memenuhi	Penyajian materi tidak mengandung fakta dan teori yang mendukung
	2	Cukup Memenuhi	Penyajian materi cukup mengandung fakta dan teori yang mendukung
	3	Memenuhi	Penyajian materi mengandung fakta dan teori yang mendukung

3.	1	Tidak Memenuhi	LKS yang dibuat tidak memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
	2	Cukup Memenuhi	LKS yang dibuat cukup memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
	3	Memenuhi	LKS yang dibuat memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
4.	1	Memenuhi	LKS yang dibuat tidak dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika pada diri anak
	2	Memenuhi	LKS yang dibuat cukup dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika pada diri anak
	3	Memenuhi	LKS yang dibuat dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika pada diri anak

### C. Pedoman Penilaian Kevalidan LKS Syarat Konstruksi

No.	Skor	Makna	Indikator
1.	1	Tidak Memenuhi	Menggunakan bahasa yang tidak sesuai
	2	Cukup Memenuhi	Menggunakan bahasa yang cukup sesuai
	3	Memenuhi	Menggunakan bahasa yang sesuai
2.	1	Tidak Memenuhi	Menggunakan struktur kalimat yang tidak jelas
	2	Cukup Memenuhi	Menggunakan struktur kalimat yang cukup jelas
	3	Memenuhi	Menggunakan struktur kalimat yang jelas

3.	1	Tidak Memenuhi	Kegiatan dalam LKS tidak jelas
	2	Cukup Memenuhi	Kegiatan dalam LKS cukup jelas
	3	Memenuhi	Kegiatan dalam LKS jelas
4.	1	Tidak Memenuhi	LKS yang dibuat tidak menyediakan ruang yang cukup sehingga peserta didik dapat menulis atau menggambar sesuatu
	2	Cukup Memenuhi	LKS yang dibuat cukup menyediakan sehingga peserta didik dapat menulis atau menggambar sesuatu
	3	Memenuhi	LKS yang dibuat menyediakan ruang sehingga peserta didik dapat menulis atau menggambar sesuatu
5.	1	Tidak Memenuhi	Menggunakan kalimat yang tidak sederhana dan tidak pendek
	2	Cukup Memenuhi	Menggunakan kalimat yang cukup sederhana dan cukup pendek
	3	Memenuhi	Menggunakan kalimat sederhana dan pendek
6.	1	Tidak Memenuhi	Menggunakan lebih banyak kalimat daripada ilustrasi
	2	Cukup Memenuhi	Menggunakan ilustrasi dan kalimat yang seimbang
	3	Memenuhi	Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kalimat
7.	1	Tidak Memenuhi	Memiliki tujuan belajar yang tidak jelas serta tidak bermanfaat
	2	Cukup Memenuhi	Memiliki tujuan belajar yang cukup jelas serta cukup bermanfaat
	3	Memenuhi	Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat
8.	1	Tidak Memenuhi	Tidak memiliki identitas untuk memudahkan administrasinya
	2	Cukup Memenuhi	Memiliki identitas yang tidak lengkap

	3	Memenuhi	Memiliki identitas yang lengkap untuk memudahkan administrasinya
--	---	----------	--

**D. Pedoman Penilaian Kevalidan LKS syarat Teknis**

No.	Skor	Makna	Indikator
1.	1	Tidak Memenuhi	Penampilan LKS tidak menarik
	2	Cukup Memenuhi	Penampilan LKS cukup menarik
	3	Memenuhi	Penampilan LKS menarik
2.	1	Tidak Memenuhi	Penulisan tidak konsisten
	2	Cukup Memenuhi	Penulisan cukup konsisten
	3	Memenuhi	Penulisan konsisten
3.	1	Tidak Memenuhi	Penggunaan gambar tidak tepat
	2	Cukup Memenuhi	Penggunaan gambar kurang tepat
	3	Memenuhi	Penggunaan gambar tepat

Saran Revisi:

.....

.....

.....

.....

.....

Jember,.....2019

Validator

(.....)

## Lampiran 16. Hasil Validasi LKS

182

## Lampiran 15. Lembar Validasi LKS

**Petunjuk:**

1. Bacalah Pedoman Penilaian Lembar Validasi LKS sebelum melakukan penilaian.
2. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
3. Isilah saran (jika ada) pada saran revisi yang telah disediakan.
4. Isilah tanggal penilaian pada tempat yang telah disediakan
5. Tulislah nama dan beri tanda tangan pada kolom yang telah disediakan jika sudah melakukan penilaian

**A. Nilai Kevalidan LKS**

No.	Aspek	Indikator	Skor		
			1	2	3
1.	Didaktik	1. Penyajian LKS menuntut siswa belajar aktif		√	
		2. Penyajian materi mengandung fakta dan teori yang mendukung			√
		3. LKS yang dibuat Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep		√	
		4. LKS yang dibuat dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika pada diri anak			√
2.	Konstruksi	1. Menggunakan bahasa yang sesuai			√
		2. Menggunakan struktur kalimat yang jelas			√
		3. Kegiatan dalam LKS jelas			√
		4. LKS yang dibuat menyediakan			√

183

No.	Aspek	Indikator	Skor		
			1	2	3
		ruang yang cukup sehingga peserta didik dapat menulis atau menggambarkan sesuatu			
		5. Menggunakan kalimat sederhana dan pendek			✓
		6. Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kalimat			✓
		7. Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat			✓
		8. Memiliki identitas untuk memudahkan administrasinya			✓
3.	Teknis	1. Penampilan menarik			✓
		2. Konsistensi tulisan yang digunakan			✓
		3. Penggunaan gambar yang tepat			✓

#### B. Pedoman Penilaian Kevalidan LKS Syarat Didaktik

No.	Skor	Makna	Indikator
1.	1	Tidak Memenuhi	Penyajian LKS tidak menuntut siswa belajar aktif
	2	Cukup Memenuhi	Penyajian LKS cukup menuntut siswa belajar aktif
	3	Memenuhi	Penyajian LKS menuntut siswa belajar aktif
2.	1	Tidak Memenuhi	Penyajian materi tidak mengandung fakta dan teori yang mendukung
	2	Cukup Memenuhi	Penyajian materi cukup mengandung fakta dan teori yang mendukung
	3	Memenuhi	Penyajian materi mengandung fakta dan teori yang mendukung

184

3.	1	Tidak Memenuhi	LKS yang dibuat tidak memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
	2	Cukup Memenuhi	LKS yang dibuat cukup memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
	3	Memenuhi	LKS yang dibuat memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
4.	1	Memenuhi	LKS yang dibuat tidak dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika pada diri anak
	2	Memenuhi	LKS yang dibuat cukup dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika pada diri anak
	3	Memenuhi	LKS yang dibuat dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika pada diri anak

### C. Pedoman Penilaian Kevalidan LKS Syarat Konstruksi

No.	Skor	Makna	Indikator
1.	1	Tidak Memenuhi	Menggunakan bahasa yang tidak sesuai
	2	Cukup Memenuhi	Menggunakan bahasa yang cukup sesuai
	3	Memenuhi	Menggunakan bahasa yang sesuai
2.	1	Tidak Memenuhi	Menggunakan struktur kalimat yang tidak jelas
	2	Cukup Memenuhi	Menggunakan struktur kalimat yang cukup jelas
	3	Memenuhi	Menggunakan struktur kalimat yang jelas

3.	1	Tidak Memenuhi	Kegiatan dalam LKS tidak jelas
	2	Cukup Memenuhi	Kegiatan dalam LKS cukup jelas
	3	Memenuhi	Kegiatan dalam LKS jelas
4.	1	Tidak Memenuhi	LKS yang dibuat tidak menyediakan ruang yang cukup sehingga peserta didik dapat menulis atau menggambarkan sesuatu
	2	Cukup Memenuhi	LKS yang dibuat cukup menyediakan sehingga peserta didik dapat menulis atau menggambarkan sesuatu
	3	Memenuhi	LKS yang dibuat menyediakan ruang sehingga peserta didik dapat menulis atau menggambarkan sesuatu
5.	1	Tidak Memenuhi	Menggunakan kalimat yang tidak sederhana dan tidak pendek
	2	Cukup Memenuhi	Menggunakan kalimat yang cukup sederhana dan cukup pendek
	3	Memenuhi	Menggunakan kalimat sederhana dan pendek
6.	1	Tidak Memenuhi	Menggunakan lebih banyak kalimat daripada ilustrasi
	2	Cukup Memenuhi	Menggunakan ilustrasi dan kalimat yang seimbang
	3	Memenuhi	Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kalimat
7.	1	Tidak Memenuhi	Memiliki tujuan belajar yang tidak jelas serta tidak bermanfaat
	2	Cukup Memenuhi	Memiliki tujuan belajar yang cukup jelas serta cukup bermanfaat
	3	Memenuhi	Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat
8.	1	Tidak Memenuhi	Tidak memiliki identitas untuk memudahkan administrasinya
	2	Cukup Memenuhi	Memiliki identitas yang tidak lengkap

186

	3	Memenuhi	Memiliki identitas yang lengkap untuk memudahkan administrasinya
--	---	----------	--

#### D. Pedoman Penilaian Kevalidan LKS syarat Teknis

No.	Skor	Makna	Indikator
1.	1	Tidak Memenuhi	Penampilan LKS tidak menarik
	2	Cukup Memenuhi	Penampilan LKS cukup menarik
	3	Memenuhi	Penampilan LKS menarik
2.	1	Tidak Memenuhi	Penulisan tidak konsisten
	2	Cukup Memenuhi	Penulisan cukup konsisten
	3	Memenuhi	Penulisan konsisten
3.	1	Tidak Memenuhi	Penggunaan gambar tidak tepat
	2	Cukup Memenuhi	Penggunaan gambar kurang tepat
	3	Memenuhi	Penggunaan gambar tepat

Saran Revisi:

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, ..... 2019

Validator

(.....)

## Lampiran 15. Lembar Validasi LKS

**Petunjuk:**

1. Bacalah Pedoman Penilaian Lembar Validasi LKS sebelum melakukan penilaian.
2. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
3. Isilah saran (jika ada) pada saran revisi yang telah disediakan.
4. Isilah tanggal penilaian pada tempat yang telah disediakan
5. Tulislah nama dan beri tanda tangan pada kolom yang telah disediakan jika sudah melakukan penilaian

**A. Nilai Kevalidan LKS**

No.	Aspek	Indikator	Skor		
			1	2	3
1.	Didaktik	1. Penyajian LKS menuntut siswa belajar aktif			✓
		2. Penyajian materi mengandung fakta dan teori yang mendukung			✓
		3. LKS yang dibuat Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep			✓
		4. LKS yang dibuat dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika pada diri anak		✓	
2.	Konstruksi	1. Menggunakan bahasa yang sesuai			✓
		2. Menggunakan struktur kalimat yang jelas			✓
		3. Kegiatan dalam LKS jelas			✓
		4. LKS yang dibuat menyediakan			

183

No.	Aspek	Indikator	Skor		
			1	2	3
		ruang yang cukup sehingga peserta didik dapat menulis atau menggambarkan sesuatu			✓
		5. Menggunakan kalimat sederhana dan pendek		✓	
		6. Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kalimat			✓
		7. Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat			✓
		8. Memiliki identitas untuk memudahkan administrasinya			✓
3.	Teknis	1. Penampilan menarik			✓
		2. Konsistensi tulisan yang digunakan			✓
		3. Penggunaan gambar yang tepat		✓	

#### B. Pedoman Penilaian Kevalidan LKS Syarat Didaktik

No.	Skor	Makna	Indikator
1.	1	Tidak Memenuhi	Penyajian LKS tidak menuntut siswa belajar aktif
	2	Cukup Memenuhi	Penyajian LKS cukup menuntut siswa belajar aktif
	3	Memenuhi	Penyajian LKS menuntut siswa belajar aktif
2.	1	Tidak Memenuhi	Penyajian materi tidak mengandung fakta dan teori yang mendukung
	2	Cukup Memenuhi	Penyajian materi cukup mengandung fakta dan teori yang mendukung
	3	Memenuhi	Penyajian materi mengandung fakta dan teori yang mendukung

184

3.	1	Tidak Memenuhi	LKS yang dibuat tidak memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
	2	Cukup Memenuhi	LKS yang dibuat cukup memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
	3	Memenuhi	LKS yang dibuat memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
4.	1	Memenuhi	LKS yang dibuat tidak dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika pada diri anak
	2	Memenuhi	LKS yang dibuat cukup dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika pada diri anak
	3	Memenuhi	LKS yang dibuat dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika pada diri anak

### C. Pedoman Penilaian Kevalidan LKS Syarat Konstruksi

No.	Skor	Makna	Indikator
1.	1	Tidak Memenuhi	Menggunakan bahasa yang tidak sesuai
	2	Cukup Memenuhi	Menggunakan bahasa yang cukup sesuai
	3	Memenuhi	Menggunakan bahasa yang sesuai
2.	1	Tidak Memenuhi	Menggunakan struktur kalimat yang tidak jelas
	2	Cukup Memenuhi	Menggunakan struktur kalimat yang cukup jelas
	3	Memenuhi	Menggunakan struktur kalimat yang jelas

185

3.	1	Tidak Memenuhi	Kegiatan dalam LKS tidak jelas
	2	Cukup Memenuhi	Kegiatan dalam LKS cukup jelas
	3	Memenuhi	Kegiatan dalam LKS jelas
4.	1	Tidak Memenuhi	LKS yang dibuat tidak menyediakan ruang yang cukup sehingga peserta didik dapat menulis atau menggambarkan sesuatu
	2	Cukup Memenuhi	LKS yang dibuat cukup menyediakan sehingga peserta didik dapat menulis atau menggambarkan sesuatu
	3	Memenuhi	LKS yang dibuat menyediakan ruang sehingga peserta didik dapat menulis atau menggambarkan sesuatu
5.	1	Tidak Memenuhi	Menggunakan kalimat yang tidak sederhana dan tidak pendek
	2	Cukup Memenuhi	Menggunakan kalimat yang cukup sederhana dan cukup pendek
	3	Memenuhi	Menggunakan kalimat sederhana dan pendek
6.	1	Tidak Memenuhi	Menggunakan lebih banyak kalimat daripada ilustrasi
	2	Cukup Memenuhi	Menggunakan ilustrasi dan kalimat yang seimbang
	3	Memenuhi	Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kalimat
7.	1	Tidak Memenuhi	Memiliki tujuan belajar yang tidak jelas serta tidak bermanfaat
	2	Cukup Memenuhi	Memiliki tujuan belajar yang cukup jelas serta cukup bermanfaat
	3	Memenuhi	Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat
8.	1	Tidak Memenuhi	Tidak memiliki identitas untuk memudahkan administrasinya
	2	Cukup Memenuhi	Memiliki identitas yang tidak lengkap

186

	3	Memenuhi	Memiliki identitas yang lengkap untuk memudahkan administrasinya
--	---	----------	--

#### D. Pedoman Penilaian Kevalidan LKS syarat Teknis

No.	Skor	Makna	Indikator
1.	1	Tidak Memenuhi	Penampilan LKS tidak menarik
	2	Cukup Memenuhi	Penampilan LKS cukup menarik
	3	Memenuhi	Penampilan LKS menarik
2.	1	Tidak Memenuhi	Penulisan tidak konsisten
	2	Cukup Memenuhi	Penulisan cukup konsisten
	3	Memenuhi	Penulisan konsisten
3.	1	Tidak Memenuhi	Penggunaan gambar tidak tepat
	2	Cukup Memenuhi	Penggunaan gambar kurang tepat
	3	Memenuhi	Penggunaan gambar tepat

Saran Revisi:

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 29 - 7 - ..... 2019

Validator



(... Erfan Yudianto ...)

Lampiran 17. Foto Kegiatan

1. Foto Kegiatan dengan S5



2. Foto Kegiatan dengan S4

