



**ETNOMATEMATIKA PADA PEMBUATAN BATIK DI
PERUSAHAAN TATSAKA CLURING BANYUWANGI
SEBAGAI LEMBAR KERJA SISWA**

SKRIPSI

Oleh:

Yuli Farida

NIM 160210101042

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



**ETNOMATEMATIKA PADA PEMBUATAN BATIK DI
PERUSAHAAN TATSAKA CLURING BANYUWANGI
SEBAGAI LEMBAR KERJA SISWA**

SKRIPSI

Oleh:

Yuli Farida

160210101042

Dosen Pembimbing I : Dr. Susanto, M.Pd.

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

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

Dosen Penguji II : Dr. Abi Suwito, S.Pd., M.Pd.

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

PERSEMBAHAN

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

1. Kedua orang tua saya, Ayahanda Abu Khusen dan Ibunda Esti Eliya tercinta, terima kasih atas curahan kasih sayang, nasihat, semangat, dukungan, serta doa yang tiada henti;
2. Kedua kakak saya, Ihwan Fauzi dan Muhammad Ma'ruf Fauzan, serta keluarga besar yang selalu memberikan nasihat, semangat, dukungan, dan doa selama ini.

MOTTO

وَمَنْ جَاهَدَ فَإِنَّمَا يُجَاهِدُ لِنَفْسِهِ إِنَّ اللَّهَ لَغَنِيٌّ عَنِ الْعَالَمِينَ

“Dan barangsiapa berjihad, maka sesungguhnya jihadnya itu untuk dirinya sendiri. Sungguh, Allah Maha Kaya (tidak memerlukan sesuatu) dari seluruh alam.

(QS. Al-Ankabut: 6)

وَلَا تَيْأَسُوا مِنْ رَوْحِ اللَّهِ إِنَّهُ لَا يَيْئَسُ مِنْ رَوْحِ اللَّهِ إِلَّا الْقَوْمُ الْكَافِرُونَ

“Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus dari rahmat Allah melainkan orang-orang yang kafur.”

(QS. Yusuf: 87)

“Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang. Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh.”

(Andrew Jackson)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuli Farida

NIM : 160210101042

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Etnomatematika Pada Pembuatan Batik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi Sebagai Lembar Kerja 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 16 April 2020

Yang menyatakan,

Yuli Farida
NIM. 160210101042

SKRIPSI

**ETNOMATEMATIKA PADA PEMBUATAN BATIK DI
PERUSAHAAN TATSAKA CLURING BANYUWANGI
SEBAGAI LEMBAR KERJA SISWA**

Oleh:

Yuli Farida

NIM 160210101042

Pembimbing:

Dosen Pembimbing I : Dr. Susanto, M.Pd.

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

PENGAJUAN

**ETNOMATEMATIKA PADA PEMBUATAN BATIK DI
PERUSAHAAN TATSAKA CLURING BANYUWANGI
SEBAGAI LEMBAR KERJA 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 pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama : Yuli Farida
NIM : 160210101042
Tempat, Tanggal lahir : Banyuwangi, 1 Oktober 1998
Jurusan/Program : P.MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Susanto, M.Pd.
NIP. 19630616 198802 1 001

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Etnomatematika Pada Pembuatan Batik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi Sebagai Lembar Kerja Siswa**” telah diuji dan disajikan pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 16 April 2020

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Susanto, M.Pd.

NIP. 19630616 198802 1 001

Anggota I

Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si.

NIP. 19581209 198603 1 003

Anggota II

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.

NIP. 19580304 198303 2 003

Dr. Abi Suwito, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19850211 201212 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

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

NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Etnomatematika pada Pembuatan Batik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi Sebagai Lembar Kerja Siswa; Yuli Farida; 160210101042; 2020; 79 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Pembelajaran berbasis budaya merupakan suatu metode bagi siswa untuk mentransformasikan hasil observasi ke dalam bentuk dan prinsip yang kreatif tentang bidang ilmu, yakni ilmu matematika. Budaya yang dimaksud adalah batik. Batik Kangkung Setingkes merupakan salah satu batik asli Banyuwangi yang memiliki makna pentingnya mewujudkan keharmonisan dalam hidup bersama. Tujuan dari penelitian ini adalah menggali etnomatematika pada pembuatan batik tulis Kangkung Setingkes serta membuat Lembar Kerja Siswa yang sesuai dengan kurikulum 2013.

Penelitian ini dilakukan di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi. Penelitian ini difokuskan pada proses pembuatan batik tulis Kangkung Setingkes. Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan etnografi. Pengumpulan data menggunakan metode observasi, wawancara, dan dokumentasi. Subjek dalam penelitian ini adalah 7 karyawan Perusahaan Tatsaka. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis untuk mengetahui adanya konsep aljabar antara lain (menghitung, mengukur, dan membilang) serta konsep geometri antara lain (titik, garis, sudut, kesebangunan, kekongruenan, serta transformasi geometri).

Berdasarkan analisis data dari hasil observasi dan wawancara, diperoleh etnomatematika pada proses pembuatan batik Kangkung Setingkes. Etnomatematika yang dimaksud adalah konsep aljabar dan konsep geometri.

Konsep aljabar meliputi aktivitas menghitung, mengukur, dan membilang. Aktivitas menghitung muncul saat pembatik menentukan banyaknya motif Kangkung Setingkes pada satu lembar kain, menghitung kebutuhan malam, menghitung perbandingan pewarna, serta menghitung kebutuhan *waterglass*. Aktivitas mengukur muncul saat pembatik mengukur kebutuhan air pada proses nglorod. Aktivitas membilang muncul ketika pembatik menyebutkan suatu

bilangan dan satuan untuk ukuran tertentu. Aktivitas membilang berkaitan dengan satu toples, satu gayung, lima belas menit, dan tiga jam. Satuan yang sering digunakan adalah *centimeter (cm)*, *meter (m)*, *liter (l)*, *yard*, *ons (hg)*, dan *gram (gr)*.

Konsep geometri yang ditemukan antara lain titik, garis, sudut, kesebangunan, kekongruenan, dan transformasi geometri. Titik dan garis, keduanya merupakan *isian* yang terletak pada bagian kelopak bunga serta daun. *Isian* diberikan dengan tujuan untuk memenuhi bagian pola yang kosong dan memperindah batik. Konsep sudut muncul pada bagian tulang daun dimana dalam proses membuatnya pembatik mempertemukan dua garis pada satu titik pangkal yang sama. Konsep kesebangunan muncul pada batik bagian pola bunga dan daun. Beragamnya ukuran ornamen pada Batik Kangkung Setingkes dibuat dengan tujuan menambah keserasian antar pola satu dengan pola lainnya. Konsep kekongruenan nampak pada pola yang mengalami translasi. Konsep transformasi geometri antara lain translasi muncul akibat pergeseran antar motif Kangkung Setingkes dan Buah Naga dengan satuan jarak tertentu, rotasi muncul akibat perputaran antar daun dengan salah satu kelopak bunga sebagai sumbu putarnya, refleksi muncul akibat teknik menjiplak dengan posisi kertas terbalik sehingga menghasilkan motif seperti dicerminkan, dan dilatasi muncul pada bagian daun yang menjuntai ke bawah dengan perbesaran tertentu.

LKS berisi panduan terstruktur berupa kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian pembelajaran, petunjuk pengerjaan, deskripsi terkait alat dan bahan membatik, deskripsi terkait batik Kangkung Setingkes, ringkasan materi terkait perbandingan, serta ringkasan materi terkait geometri. LKS ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa terkait materi pokok bahasan perbandingan untuk kelas VII dan geometri untuk kelas XI.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Etnomatematika Pada Pembuatan Batik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi Sebagai Lembar Kerja Siswa”**. Skripsi 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, disampaikan 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 memotivasi dan membantu selama masa perkuliahan.
6. Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan.
7. Validator yang telah memberikan bantuan dalam proses validasi instrumen penelitian dan Lembar Kerja Siswa.
8. Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi yang telah bersedia menjadi objek penelitian.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan, bimbingan, dan dorongan beliau dicatat sebagai amal baik oleh Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya bidang matematika.

Jember, 16 April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
SKRIPSI	v
PENGAJUAN	vi
PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Geometri	6
2.2 Etnomatematika	11
2.3 Batik Banyuwangi	13
2.3.1 Budaya Banyuwangi	13
2.3.2 Aktivitas Membatik.....	14
2.3.3 Batik Kangkung Setingkes.....	17
2.4 Etnomatematika Batik Kangkung Setingkes	18
2.5 Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa	21

2.6 Penelitian yang Relevan.....	23
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Jenis Penelitian.....	25
3.2 Daerah dan Subjek Penelitian	25
3.3 Definisi Operasional.....	26
3.4 Prosedur Penelitian.....	26
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	28
3.6 Instrumen Penelitian.....	29
3.7 Teknik Analisis Data.....	30
3.7.1 Analisis Nilai Validasi	30
3.7.2 Analisis Data Penelitian	32
3.8 Triangulasi.....	32
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Pelaksanaan Penelitian.....	33
4.2 Hasil Analisis Data Validasi Instrumen Penelitian	34
4.2.1 Validasi Instrumen Pedoman Observasi	34
4.2.2 Validasi Instrumen Pedoman Wawancara	35
4.2.3 Validasi Lembar Kerja Siswa	35
4.3 Hasil Analisis Data.....	35
4.3.1 Analisis Aktivitas Menghitung Banyaknya Motif pada Satu Lembar Kain	38
4.3.2 Analisis Aktivitas Menghitung Kebutuhan Malam.....	39
4.3.3 Analisis Aktivitas Menghitung Perbandingan Pewarna.....	40
4.3.4 Analisis Aktivitas Menghitung Kebutuhan <i>Waterglass</i>	42
4.3.5 Analisis Aktivitas Mengukur Kebutuhan Air pada Proses Penglorodan .	43
4.3.6 Analisis Aktivitas Membilang	43
4.3.7 Analisis Pembuatan Pola Titik.....	45
4.3.8 Analisis Pembuatan Pola Garis	48
4.3.9 Analisis Pembuatan Pola Sudut	50

4.3.10 Analisis Pembuatan Pola Kesebangunan dan Kekongruenan	52
4.3.11 Analisis Pembuatan Pola Transformasi Geometri	54
4.4 Pembahasan	61
4.4.1 Etnomatematika pada Proses Pembuatan Batik Tulis	61
4.4.2 Etnomatematika pada Batik Tulis Kungkung Setingkes	66
4.4.3 Lembar Kerja Siswa.....	71
4.5 Temuan Menarik	71
BAB 5. PENUTUP	73
5.1 Kesimpulan	73
5.1.1 Etnomatematika pada proses pembuatan batik tulis Kungkung Setingkes	73
5.1.2 Lembar Kerja Siswa.....	76
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Etnomatematika Pada Proses Pembuatan Batik Tulis.....	19
Tabel 2. 2 Etnomatematika Batik Kangkung Setingkes.....	19
Tabel 2. 3 Syarat dan Indikator LKS	22
Tabel 3. 1 Kriteria Kevalidan.....	31
Tabel 4. 1 Hasil Observasi Terkait Aktivitas Menghitung, Membilang dan Mengukur.....	36
Tabel 4. 2 Hasil Observasi Terkait Unsur Titik pada Batik Tulis Kangkung Setingkes.....	46
Tabel 4. 3 Hasil Observasi Terkait Unsur Garis pada Batik Tulis Kangkung Setingkes.....	48
Tabel 4. 4 Hasil Observasi Terkait Pola Sudut pada Batik Tulis.....	50
Tabel 4. 5 Hasil Observasi Terkait Unsur Kesebangunan dan Kekongruenan pada Batik Tulis Kangkung Setingkes.....	52
Tabel 4. 6 Hasil Observasi Terkait Konsep Transformasi Geometri pada Batik Tulis Kangkung Setingkes.....	55
Tabel 4. 7 Ilustrasi Rotasi pada desain Batik Tulis Kangkung Setingkes.....	69
Tabel 4. 8 Ilustrasi Refleksi pada Desain Batik Tulis Kangkung Setingkes.....	70

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 (a) Garis AB (<i>AB</i>) dan (b) Garis d.....	7
Gambar 2. 2 Sudut	8
Gambar 2. 3 Canting	15
Gambar 2. 4 Batik Kangkung Setingkes	18
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	28
Gambar 4. 1 Pewarnaan Teknik Celup	41
Gambar 4. 2 Pewarnaan Teknik Colet	42
Gambar 4. 3 Canting yang digunakan pembatik.....	46
Gambar 4. 4 Ilustrasi Titik pada Batik Tulis Kangkung Setingkes	47
Gambar 4. 5 Ilustrasi Garis pada Batik Tulis Kangkung Setingkes.....	50
Gambar 4. 6 Ilustrasi Pola Sudut pada Batik Tulis Kangkung Setingkes.....	52
Gambar 4. 7 Ilustrasi Pola Kesebangunan dan kekongruenan pada Batik Tulis Kangkung Setingkes	54
Gambar 4. 8 Ilustrasi Pola Translasi pada Batik Tulis Kangkung Setingkes	57
Gambar 4. 9 Ilustrasi Pola Rotasi pada Batik Tulis Kangkung Setingkes	58
Gambar 4. 10 Ilustrasi Pola Refleksi pada Batik Tulis Kangkung Setingkes.....	58
Gambar 4. 11 Ilustrasi Pola Dilatasi pada Batik Tulis Kangkung Setingkes.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Matriks Penelitian.....	80
Lampiran 2. Pedoman Observasi Terhadap Pembuatan Batik Kangkung Setingkes	82
Lampiran 3. Lembar Validasi Pedoman Observasi.....	84
Lampiran 4. Pedoman Wawancara pada Karyawan Perusahaan	88
Lampiran 5. Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	92
Lampiran 6. Lembar Validasi LKS	94
Lampiran 7. Lembar Validasi oleh Validator	98
Lampiran 8. Analisis Validasi Instrumen.....	128
Lampiran 9. Biodata Validator.....	130
Lampiran 10. Biodata Subjek Penelitian.....	131
Lampiran 11. Hasil Observasi Terhadap Pembuatan Batik Kangkung Setingkes.....	133
Lampiran 12. Transkrip Wawancara.....	140
Lampiran 13. Surat Izin Penelitian.....	153
Lampiran 14. Lembar Kerja Siswa	154
Lampiran 15. Lembar Revisi.....	220
Lampiran 16. Foto Kegiatan	221

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman budaya yang tinggi. Keanekaragaman tersebut dipengaruhi oleh proses asimilasi kebudayaan sehingga menambah ragamnya kebudayaan yang ada di Indonesia. Setiap daerah memiliki corak dan budaya masing-masing yang memperlihatkan ciri khasnya. Keanekaragaman budaya di Indonesia dapat dilihat dari banyaknya jenis rumah adat, pakaian adat, tari daerah, bahasa daerah, permainan tradisional, upacara adat, dan lain-lain. Kreasi manusia dalam bentuk kebudayaan terwujud dalam bentuk gagasan, aktivitas, maupun artefak. Nilai-nilai yang tersimpan dalam perilaku budaya manusia menunjukkan adanya rasa estetis dan daya kreasi manusia. Integrasi antara matematika dan budaya dalam bentuk yang kontekstual dan realistik. Matematika sebagai bagian dari kebudayaan dapat diterapkan dan digunakan untuk menganalisis hal-hal yang sifatnya inovatif.

Transformasi nilai-nilai budaya untuk membangun karakter bangsa dapat diterapkan dengan penerapan pembelajaran etnomatematika. Etnomatematika menggabungkan unsur-unsur budaya lokal yang mempengaruhi pola pikir masyarakat setempat. Etnomatematika merupakan salah satu bentuk pendekatan pembelajaran yang mengaitkan kearifan budaya lokal dalam pembelajaran matematika guna membantu peserta didik agar lebih memahami bagaimana budaya mereka terkait dengan matematika dan para pendidik dapat menanamkan nilai-nilai luhur budaya bangsa yang berdampak pada pendidikan karakter. Penerapan pembelajaran etnomatematika dapat dijadikan wadah untuk mengembangkan karakter bangsa dalam dunia pendidikan serta dapat menambah wawasan siswa terkait nilai-nilai budaya yang ada pada batik. Penerapan pembelajaran etnomatematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembuatan bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa dengan pokok bahasan aljabar dan geometri yang terkait dengan etnomatematika pada pembuatan batik Kangkung Setingkes.

Batik sebagai salah satu produk budaya menjadi objek analisis dalam penelitian ini. Batik berperan sebagai media komunikasi mampu mendeskripsikan nilai-nilai budaya dalam kehidupan masyarakat lokal. Motif batik menjadi salah satu sarana komunikasi tradisional yang memuat lambang-lambang atau simbol-simbol budaya tertentu. Penciptaan batik sebagai suatu produk budaya melalui beberapa tahapan yaitu pencatatan, penggolongan, peringkasan, dan penyajian informasi budaya lokal. Jadi, produk batik merupakan perwujudan dari keunikan lokal yang mengandung makna budaya dengan tujuan melestarikan tradisi. Batik dikenal sebagai simbol yang sarat akan makna, filosofi, nilai, dan harapan dari pembuatnya. Batik juga mengandung mitologi tertentu yang memberikan arti khusus dan harus mendapatkan perhatian yang khusus bagi para pemakainya. Seiring dengan perkembangan zaman, batik yang menjadi salah satu produk budaya bergeser menjadi produk industri. Pentingnya peranan batik dalam kehidupan masyarakat nampak dari seringnya penggunaan batik dalam berbagai kegiatan adat, tradisi, dan ritual budaya.

Motif batik setiap daerah memiliki keunikan dan makna tersendiri yang berbeda dengan daerah lainnya. Salah satu daerah yang memproduksi batik adalah Desa Simbar Kabupaten Banyuwangi di Provinsi Jawa Timur. Motif Batik Banyuwangi diantaranya motif batik *Gajah Oling*, *Kangkung Setingkes*, *Blarak Semplak*, *Moto Pitik*, *Sekar Jagad*, *Gedegan*, *Kopi Pecah*, *Ukel*, *Paras Gempal*, *Alas Kobong*, *Gringsing*, dan lain-lain. Motif batik *Kangkung Setingkes* merupakan salah satu motif batik yang dikagumi oleh masyarakat seperti halnya motif *Gajah Oling*. Motif batik *Kangkung Setingkes* merupakan 1 dari 12 motif yang ada di Banyuwangi yang telah diakui secara nasional. Ciri khas dari motif batik ini yakni motif batik yang bergambar sayuran kangkung yang diikat dalam sebuah tali yang memiliki makna pentingnya sebuah kerukunan dalam hidup berkeluarga. Kegiatan jual beli batik di Banyuwangi telah memasuki kota-kota besar di Indonesia bahkan sampai ke luar negeri seperti Italia, Perancis, Inggris, dan Australia.

Etnomatematika sebelumnya telah banyak diteliti. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Ulum dkk. (2017) yang dilakukan berjudul “Etnomatematika Pasuruan: Eksplorasi Geometri Untuk Sekolah Dasar Pada Motif Batik Pasedahan

Suropati”. Penelitian ini meneliti adanya konsep geometri yang terdapat pada motif batik Pasedahan Suropati antara lain konsep titik, garis lurus, garis lengkung, garis zig-zag, garis tinggi, garis sejajar, sudut, segitiga, persegi panjang, oval, dan simetri lipat. Penelitian lain yang dilakukan berjudul “Etnomatematika pada Aktivitas Membatik di Rumah Produksi Rezi’s mBolo Jember”. Penelitian ini membahas tentang etnomatematika pada berbagai motif Batik Jember. Penelitian tersebut menjelaskan unsur-unsur matematika dalam aktivitas membatik, yakni membilang, menyebut, menghitung, dan mengukur (Rohma, 2018). Penelitian lain berjudul “Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Gajah Oling Berdasarkan Konsep Geometris Sebagai Bahan Ajar Lembar Proyek Siswa”. Penelitian ini membahas tentang etnomatematika pada motif batik Gajah Oling. Penelitian ini digunakan untuk meneliti adanya konsep geometris pada batik Gajah Oling yakni konsep titik, garis, sudut, bangun datar, kesebangunan dan kekongruenan, transformasi geometri, dan fraktal pada batik Gajah Oling (Salasari, 2019).

Berdasarkan penjelasan diatas, akan dilakukan penelitian yang berkenaan dengan aktivitas membatik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi. Penelitian yang akan dilakukan dimaksudkan untuk mengungkap ide-ide matematis yang terdapat pada proses pembuatan batik khususnya pada motif batik Kangkung Setingkes di Perusahaan Batik Tatsaka Cluring Banyuwangi. Perusahaan Batik Tatsaka adalah salah satu perusahaan di Kabupaten Banyuwangi tepatnya di Desa Simbar II Kulon Ban Cluring Kecamatan Cluring yang didirikan oleh Bapak Edy Fitriyanto. Oleh karena itu, diajukan penelitian yang berjudul “Etnomatematika Pada Pembuatan Batik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi Sebagai Lembar Kerja Siswa”.

1.2 Rumusan Masalah

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

- 1) Bagaimana etnomatematika pada pembuatan batik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi?
- 2) Bagaimana Lembar Kerja Siswa sebagai produk penelitian terkait dengan etnomatematika pada pembuatan batik Kangkung Setingkes?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai yang telah dipaparkan pada latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Mendeskripsikan etnomatematika pada pembuatan batik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi.
- 2) Menghasilkan Lembar Kerja Siswa sebagai produk penelitian terkait dengan etnomatematika pada pembuatan batik Kangkung Setingkes.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang akan dilakukan, hasil penelitian diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

- a) Bagi Masyarakat Umum

Sebagai tambahan informasi kepada masyarakat bahwa matematika berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari. Salah satunya pada aktivitas membatik. Oleh karena itu, pendidikan dan kebudayaan selalu berkaitan satu sama lain.

- b) Bagi Perusahaan

Sebagai sumbangan ide dan usaha untuk mengembangkan dan memajukan perusahaan agar mampu bersaing dengan perusahaan lain yang sejenis.

- c) Bagi Peneliti

Dapat mengetahui unsur-unsur matematika pada pembuatan batik khususnya motif Kangkung Setingkes di perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi serta dapat menunjukkan adanya hubungan antara pendidikan dan budaya.

d) Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk peneliti selanjutnya yang melakukan penelitian sejenis dengan tujuan mengungkap kebudayaan yang bersumber dari daerah setempat, baik kegiatan budaya ataupun hasil budaya, sehingga budaya yang ada di Indonesia dapat terungkap secara luas.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Geometri

Geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika, karena banyaknya konsep-konsep yang termuat didalamnya. Dilihat dari sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari 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. Geometri juga merupakan lingkungan untuk mempelajari struktur matematika (Burger & Shaughnessy, 1986:31-48).

Tujuan pembelajaran geometri adalah agar siswa memperoleh rasa percaya diri mengenai kemampuan matematikanya, menjadi pemecah masalah yang baik, dapat berkomunikasi secara matematik, dan dapat bernalar secara matematika (Bobango, 1993:148). Budiarto (2000:439) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran geometri adalah untuk mengembangkan kemampuan berfikir secara logis, mengembangkan instuisi keruangan, menanamkan pengetahuan untuk menunjang materi yang lain, dan dapat membaca serta menginterpretasikan argumen-argumen matematik.

Pokok bahasan geometri yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Geometri Bidang

Geometri bidang merupakan geometri datar yang terletak pada bidang datar. Geometri bidang meliputi sebagai berikut:

1) Titik

Alexander dan Koeberlein (2011:10) menyatakan konsep titik sebagai berikut.

“A point, which is represented by a dot, has location but not size; that is, a point has no dimensions. An uppercase italic letter is used to name a point.”

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diketahui jika sebuah titik disimbolkan dengan tanda noktah. Titik hanya dapat ditentukan letaknya, tetapi

tidak memiliki ukuran yang berarti titik tidak memiliki dimensi atau berdimensi nol.

2) Garis

Alexander dan Koeberlein (2011:11) menyatakan garis sebagai berikut.

“A line is an infinite set of points. Given any two points on a line, there is always a point that lies between them on that line. Whereas a point has no dimensions, a line is one dimensional; that is, the distance between any two points on a given line can be measured. Line AB, represented symbolically by \overleftrightarrow{AB} , extends infinitely far in opposite directions, as suggested by the arrows on the line. A line may also be represented by a single lowercase letter. When a lowercase letter is used to name a line, the line symbol is omitted.”

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diketahui jika sebuah garis tidak dapat didefinisikan. Garis merupakan himpunan titik-titik yang tak hingga dan berdimensi satu. Apabila diberikan dua titik pada suatu garis, selalu ada titik yang terletak diantaranya pada garis tersebut. Garis AB disimbolkan dengan \overleftrightarrow{AB} , yang artinya garis AB memiliki panjang yang tak terbatas. Suatu garis juga dapat disimbolkan dengan huruf kecil, namun jika disimbolkan dengan huruf kecil maka simbol garis lurus dengan dua tanda panah di setiap ujungnya (\leftrightarrow) dihilangkan. Perhatikan gambar berikut ini.



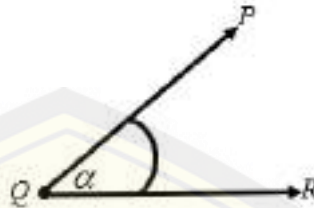
Gambar 2. 1 (a) Garis AB (\overleftrightarrow{AB}) dan (b) Garis d

3) Sudut

Definisi sudut menurut Alexander dan Koeberlein (2011) sebagai berikut.

“An angle is the union of two rays that share a common endpoint. An angle whose measure is less than 90° is an acute angle. If the angle’s measure is exactly 90° , the angle is a right angle. If the angle’s measure is between 90° and 180° , the angle is obtuse. An angle whose measure is exactly 180° is a straight angle; alternatively, a straight angle is one whose sides form opposite rays (a straight line). A reflex angle is one whose measure is between 180° and 360° .”

Suatu sudut terbentuk dari pertemuan dua sinar yang memiliki titik pangkal yang sama. Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 2. 2 Sudut

Sebuah sudut yang berukuran kurang dari 90° disebut sudut lancip. Sudut yang memiliki ukuran tepat 90° disebut sudut siku-siku. Jika ukuran sudut diantara 90° dan 180° , maka sudut tersebut dinamakan sudut tumpul. Sudut yang memiliki ukuran tepat 180° disebut sudut berpelurus. Sedangkan sudut yang memiliki ukuran antara 180° dan 360° disebut sudut refleks.

4) Kesebangunan dan Kekongruenan

Definisi kesebangunan dan kekongruenan menurut Alexander dan Koeberlein (2011) sebagai berikut.

“When two geometric figures have exactly the same shape, they are similar. The symbol for “is similar to” is (\sim). When two figures have the same shape (\sim) and all corresponding parts have equal ($=$) measures, the two figures are congruent (\cong)”.

Berdasarkan pernyataan di atas, dua bangun geometri dikatakan sebangun apabila memiliki bentuk yang sama. Apabila dua bangun memiliki bentuk yang sama dan semua sisi dan sudut yang bersesuaian memiliki ukuran yang sama, maka kedua bangun tersebut dikatakan kongruen.

b. Geometri Transformasi

Transformasi pada bidang adalah aturan (fungsi) yang memetakan setiap titik pada bidang dengan titik yang berbeda atau titik itu sendiri (Rich & Schmidt, 2004:4331). Geometri transformasi meliputi sebagai berikut.

1) Translasi

Definisi translasi menurut Rich dan Schmidt (2004) sebagai berikut.

“A translation is a transformation of the plane such that the image of every point (a,b) is the point $(a+h,b+k)$, where h and k are given. A translation has the effect of moving every point the same distance in the same direction. We use the notation $T_{(h,k)(a,b)}$ to mean the image of (a,b) under a translation of h units in the x direction and k units in the y direction”.

Berdasarkan definisi tersebut dapat diketahui bahwa translasi adalah suatu transformasi pada bidang yang mana bayangan dari setiap titik (a,b) adalah $(a+h,b+k)$, dimana h dan k diketahui. Translasi menyebabkan setiap titik yang memiliki jarak yang sama berpindah dengan arah yang sama.

2) Refleksi

Refleksi adalah suatu transformasi yang memasangkan setiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan cermin dari titik-titik yang hendak dipindahkan. Pada refleksi terdapat titik dan garis invarian. Titik invarian adalah titik yang berada pada cermin dan garis invarian adalah garis yang berhimpit dengan cermin (Sartono, 2006:196).

3) Rotasi

Rotasi adalah proses memutar bangun geometri terhadap titik tertentu yang dinamakan titik pusat rotasi dan ditentukan oleh arah rotasi dan besar sudut rotasi. Titik pusat rotasi adalah titik tetap yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan arah dan besar sudut rotasi. Besarnya sudut putar rotasi menentukan jauhnya rotasi. Jauh rotasi dinyatakan dalam bilangan pecahan terhadap satu kali putaran penuh (360°) atau besar sudut dalam ukuran derajat (Sartono, 2006:185-186). Menurut Sartono (2006) matriks yang bersesuaian dengan rotasi $[0,\theta]$ ditetapkan sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

Dengan ketentuan sebagai berikut:

- Perputaran titik $O(0,0)$ sejauh θ

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

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

- Perputaran titik $M(h, k)$ sejauh θ

$$x' - h = (x - h)\cos\theta - (y - k)\sin\theta$$

$$y' - k = (x - h)\sin\theta + (y - k)\cos\theta$$

4) Dilatasi

Dilatasi menurut William & Graustein (1921) adalah transformasi yang mengubah ukuran bangun geometri, tetapi tidak mengubah bentuk bangun geometri tersebut.

Transformasi dilatasi dengan pusat di titik $O(0,0)$ direpresentasikan secara analitik dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$x' = kx$$

$$y' = ky$$

Menurut Sartono (2006) pada dilatasi terdapat titik dan garis invarian. Titik invarian pada dilatasi adalah titik pusat sedangkan garis invarian adalah garis yang melewati titik pusat dilatasi. Matriks yang bersesuaian dengan dilatasi yang berpusat di titik $O(0,0)$ adalah:

$$\begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix}$$

Sifat bayangan berdasarkan nilai k adalah sebagai berikut.

- Jika $k > 1$, maka bayangan diperbesar dan terletak sepihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula.
- Jika $0 < k < 1$, maka bangun bayangan diperkecil dan terletak sepihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula.
- Jika $-1 < k < 0$, maka bangun bayangan diperkecil tetapi terletak berlainan pihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula.
- Jika $k < -1$, maka bangun bayangan diperbesar tetapi terletak berlainan pihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula.

2.2 Etnomatematika

Etnomatematika diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brasil pada tahun 1977. Menurut D'Ambrosio (dalam Rosa & Orey, 2011) definisi etnomatematika sebagai berikut.

“The prefix ethno is today accepted as a very broad term that refers to the socialcultural context and therefore includes language, jargon, and codes of behavior, myths, and symbols. The derivation of mathema is difficult, but tends to mean to explain, to know, to understand, and to do activities such as ciphering, measuring, classifying, inferring, and modeling. The suffix tics is derived from techné, and has the same root as technique”.

Berdasarkan pernyataan diatas, etnomatematika secara bahasa, berasal dari kata “*ethno*” diartikan sebagai sesuatu yang sangat luas yang mengacu pada konteks sosial budaya, termasuk bahasa, jargon, kode perilaku, mitos, dan simbol. Kata dasar “*mathema*” cenderung berarti menjelaskan, mengetahui, memahami, dan melakukan kegiatan seperti pengkodean, mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan, dan pemodelan. Akhiran “*tics*“ berasal dari *techne*, dan bermakna sama seperti teknik.

Menurut Davidson (dalam Cahyaningrum, 2016:52) etnomatematika adalah seni atau teknik menerangkan dan memahami berbagai konteks budaya. Bentuk objek kajian etnomatematika dapat berbentuk artefak, kerajinan tradisional, dan aktivitas yang berwujud kebudayaan (dalam Hardiarti, 2017:101). Qoyimah (2018:14) mendefinisikan etnomatematika sebagai cara khusus yang dipakai oleh sekelompok budaya atau kelompok masyarakat tertentu dalam aktivitas matematika. Definisi tersebut mengisyaratkan bahwa hasil dari kajian etnomatematika bisa diperoleh serta dimanfaatkan dalam berbagai situasi dan kondisi, salah satunya adalah dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Wahyuni dkk. (2013:2) menyatakan bahwa salah satu yang dapat menjembatani antara budaya dan pengertian matematika adalah etnomatematika. Maksudnya, membuat jembatan antara budaya dan matematika adalah langkah penting mengenai berbagai cara berfikir yang dapat menyebabkan berbagai bentuk matematika. Hal ini dapat diuraikan bahwa berbagai konsep matematika dapat digali dan ditemukan dalam budaya sehingga dapat memperjelas bahwa

matematika dan budaya saling berkaitan, matematika dapat lahir dari budaya, matematika dapat digali dalam budaya sehingga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber belajar matematika yang konkret dan ada di sekitar siswa.

Menurut Pannen (dalam Supriadi, 2010) pembelajaran berbasis budaya merupakan suatu model pendekatan pembelajaran yang lebih mengutamakan aktivitas siswa dengan berbagai ragam latar belakang budaya yang dimiliki, diintegrasikan dalam proses pembelajaran bidang studi tertentu, dan dalam penilaian hasil belajar dapat menggunakan beragam perwujudan penilaian. Pembelajaran berbasis budaya dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu belajar tentang budaya, belajar dengan budaya, dan belajar melalui budaya. Ada empat hal yang harus diperhatikan dalam pembelajaran berbasis budaya, yaitu substansi dan kompetensi bidang ilmu atau bidang studi, kebermaknaan dan proses pembelajaran, penilaian hasil belajar, serta peran budaya. Pembelajaran berbasis budaya lebih menekankan tercapainya pemahaman yang terpadu (*integrated understanding*) dari pada sekedar pemahaman mendalam (*inert understanding*).

Bishop (1994) menyatakan bahwa matematika merupakan suatu bentuk budaya. Matematika sebagai bentuk budaya, sesungguhnya telah terintegrasi dalam seluruh aspek kehidupan masyarakat. Lebih lanjut, Bishop (1994) menyatakan bahwa etnomatematika dapat dibagi menjadi enam kegiatan mendasar yang selalu dapat ditemukan pada sejumlah kelompok budaya. Keenam kegiatan matematika tersebut adalah aktivitas menghitung atau membilang, penentuan lokasi, mengukur, mendesain, bermain, dan menjelaskan. Selanjutnya Pinxten (1994) menyatakan bahwa pada hakikatnya, matematika merupakan teknologi yang simbolis yang tumbuh pada keterampilan atau aktivitas lingkungan yang bersifat budaya. Dengan demikian matematika seseorang dipengaruhi oleh latar budayanya, karena yang mereka lakukan berdasarkan apa yang mereka lihat dan rasakan. Budaya akan mempengaruhi perilaku individu dan mempunyai peran yang besar pada perkembangan pemahaman individual, termasuk pembelajaran matematika.

Matematika dan budaya adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya merupakan kesatuan yang utuh dan menyeluruh serta berlaku dalam suatu masyarakat sedangkan matematika masalah

sehari-hari. Namun terkadang matematika dan budaya dianggap sebagai sesuatu yang terpisah dan tidak berkaitan. Etnomatematika mencakup ide-ide matematika, pemikiran dan praktik yang dikembangkan oleh semua budaya. Etnomatematika juga dapat dianggap sebagai sebuah program yang bertujuan untuk mempelajari bagaimana siswa memahami, mengartikulasikan, mengolah, dan akhirnya menggunakan ide-ide matematika, konsep, dan praktik-praktik yang dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari mereka (Barton, 1996).

Berdasarkan beberapa pendapat mengenai etnomatematika di atas, dapat dikatakan bahwa etnomatematika merupakan suatu budaya yang memuat unsur-unsur matematika dan membentuk identitas suatu kelompok yang berlangsung secara turun temurun di masyarakat dan dapat diwujudkan melalui gagasan ataupun aktivitas, salah satu penerapannya adalah aktivitas membatik. Etnomatematika pada penelitian ini terdapat pada pembuatan batik tulis Kangkung Setingkes di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi.

2.3 Batik Banyuwangi

2.3.1 Budaya Banyuwangi

Menurut Geertz (dalam Tasmuji, 2011) budaya adalah suatu sistem makna dan simbol yang disusun dalam pengertian dimana individu-individu mendefinisikan dunianya, menyatakan perasaannya dan memberikan penilaian- penilaiannya, suatu pola makna yang ditransmisikan secara historis, diwujudkan dalam bentuk- bentuk simbolik melalui sarana dimana orang-orang mengkomunikasikan, mengabadikan, dan mengembangkan pengetahuan, karena kebudayaan merupakan suatu sistem simbolik maka haruslah dibaca, diterjemahkan dan diinterpretasikan.

Menurut guru besar antropologi Indonesia Koentjaraningrat, kebudayaan adalah hal- hal yang bersangkutan dengan budi dan akal, ada juga yang berpendapat sebagai suatu perkembangan dari majemuk budi-daya yang artinya daya dari budi atau kekuatan dari akal (dalam Koentjaraningrat,1993). Sementara menurut Soemardjan dan Soemardi (dalam Jacobus, 2006) kebudayaan adalah semua hasil karya, rasa dan cipta masyarakat. Karya masyarakat menghasilkan teknologi dan

kebudayaan kebendaan atau kebudayaan jasmaniah yang diperlukan manusia untuk menguasai alam sekitar agar hasilnya dapat diabadikan untuk keperluan masyarakat. Pendapat lain oleh Linton (dalam Tasmuji, 2011) kebudayaan adalah seluruh cara kehidupan dari masyarakat dan tidak hanya mengenai sebagian tata cara hidup saja yang dianggap lebih tinggi dan lebih diinginkan.

Joesoef (1982) menyatakan bahwa budaya merupakan sistem nilai dan ide yang dihayati oleh sekelompok manusia disuatu lingkungan hidup tertentu dan disuatu kurun tertentu. Kebudayaan diartikan sebagai semua hal yang terkait dengan budaya. Dalam konteks ini tinjauan budaya dilihat dari tiga aspek, yaitu pertama, budaya yang universal yaitu berkaitan nilai-nilai universal yang berlaku di mana saja yang berkembang sejalan dengan perkembangan kehidupan masyarakat dan ilmu pengetahuan atau teknologi. Kedua, budaya nasional, yaitu nilai-nilai yang berlaku dalam masyarakat Indonesia secara nasional. Ketiga, budaya lokal yang eksis dalam kehidupan masyarakat setempat.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa pengertian budaya adalah hasil karya cipta manusia yang diwujudkan dalam bentuk simbol-simbol, aktivitas atau lainnya yang mengandung nilai-nilai budi pekerti luhur yang sudah menjadi kebiasaan masyarakat setempat. Dalam penelitian ini budaya yang dimaksud adalah pembuatan batik khususnya motif Kangkung Setingkes. Kegunaan batik secara tradisional antara lain udheng, tas, sepatu, dan sembong Bali.

2.3.2 Aktivitas Membatik

Menurut Hamzuri (1985) batik merupakan suatu cara untuk memberi hiasan pada kain dengan cara menutupi bagian-bagian tertentu dengan menggunakan perintang. Zat perintang yang sering digunakan ialah lilin atau *malam*. Kain yang sudah digambar dengan *malam* kemudian diberi warna dengan cara pencelupan. Setelah itu *malam* dihilangkan dengan cara merebus kain. Akhirnya dihasilkan sehelai kain yang disebut batik berupa beragam motif yang mempunyai sifat-sifat khusus. Lebih lanjut, pengertian batik menurut Dullah (2002) adalah sehelai kain yang dibuat secara tradisional dan terutama juga digunakan dalam matra tradisional,

memiliki beragam corak hias dan pola tertentu yang pembuatannya menggunakan teknik celup rintang atau lilin batik sebagai bahan perintang warna.

Menurut teknik pembuatannya batik dibedakan menjadi 3 sebagai berikut.

- 1) Batik tulis adalah kain yang dihias dengan tekstur dan corak batik menggunakan tangan. Pembuatan batik jenis ini memakan waktu kurang lebih 2-3 bulan. Batik tulis adalah batik yang dibuat secara manual dengan alat yang dinamakan canting.



Gambar 2. 3 Canting
(Sumber: Canting batik)

- 2) Batik cap adalah kain yang dibahas dengan tekstur dan corak batik yang dibentuk dengan cap (biasanya terbuat dari tembaga). Proses pembuatan batik jenis ini kurang lebih 2-3 hari.
- 3) Batik lukis adalah proses pembuatan batik dengan cara langsung melukis pada kain putih.

Adapun tahapan-tahapan dalam proses pembuatan batik tulis menurut Tjahjani (2013:71-72) sebagai berikut.

- 1) Langkah pertama adalah membuat pola atau desain batik, yang disebut dengan “molani”, pada kain mori yang berwarna putih. Ragam hias yang dipakai dapat diambil dari ragam hias yang sudah ada, yang klasik dan sudah turun temurun, atau bisa juga membuat ragam hias sendiri;
- 2) Setelah selesai “molani”, langkah berikutnya adalah menulisi dengan malam menggunakan canting, sering kali disebut dicantingi, dengan mengikuti pola yang sudah dibuat sebelumnya;
- 3) Tahap selanjutnya, tutupi bagian-bagian yang akan tetap berwarna putih dengan malam (lilin). Canting bercucuk kecil digunakan untuk bagian halus, canting berukuran besar untuk garis-garis yang cukup lebar, atau dapat juga menggunakan kuas untuk bagian berukuran besar;

- 4) Tahap berikutnya adalah proses pewarnaan dengan mencelupkan kain ke dalam larutan pewarna yang sudah disiapkan pada bak air, yang berisi larutan pengikat dan pewarna, dengan tahapan sebagai berikut.
 - a. Dibasahi terlebih dahulu.
 - b. Dimasukkan ke dalam larutan pengikat warna.
 - c. Diikat sebentar agar tidak terlalu banyak kandungan larutan pengikatnya.
 - d. Dimasukkan pada larutan pewarna, hingga mendapatkan warna yang dikehendaki.
 - e. Apabila warna masih kurang kuat, dapat di ulang kembali.
 - f. Setelah diwarnai, kemudian angkat dan tiriskan.
- 5) Selanjutnya, dididihkan air pada panci yang cukup besar;
- 6) Selanjutnya, kain dimasukkan ke dalam air mendidih agar dapat melepaskan lilin, ini dinamakan “nglorod”;
- 7) Berikutnya, cuci sampai bersih;
- 8) Selanjutnya kain didinginkan atau dijemur, tetapi tidak di anjurkan langsung dibawah terik matahari;
- 9) Setelah benar-benar kering, dapat dilakukan kembali proses pewarnaan kedua dengan menambahkan malam menggunakan canting untuk menutup bagian yang akan tetap digunakan pada pewarnaan yang pertama;
- 10) Dilanjutkan dengan proses pencelupan warna yang kedua;
- 11) Berikutnya adalah proses nglorod, menghilangkan malam dari kain dengan cara merebus kain tersebut;
- 12) Setelah kain bersih dari malam dan dicuci, kemudian keringkan kembali, setelah itu dapat dilakukan kembali proses pematikan dengan penutupan malam untuk mempertahankan warna pertama dan kedua;
- 13) Proses membuka dan menutup malam dapat dilakukan berulang kali sesuai dengan banyaknya warna dan motif yang diinginkan;
- 14) Selesailah proses pematikan, dan kain sudah siap digunakan, dijual, atau dipakai.

2.3.3 Batik Kangkung Setingkes

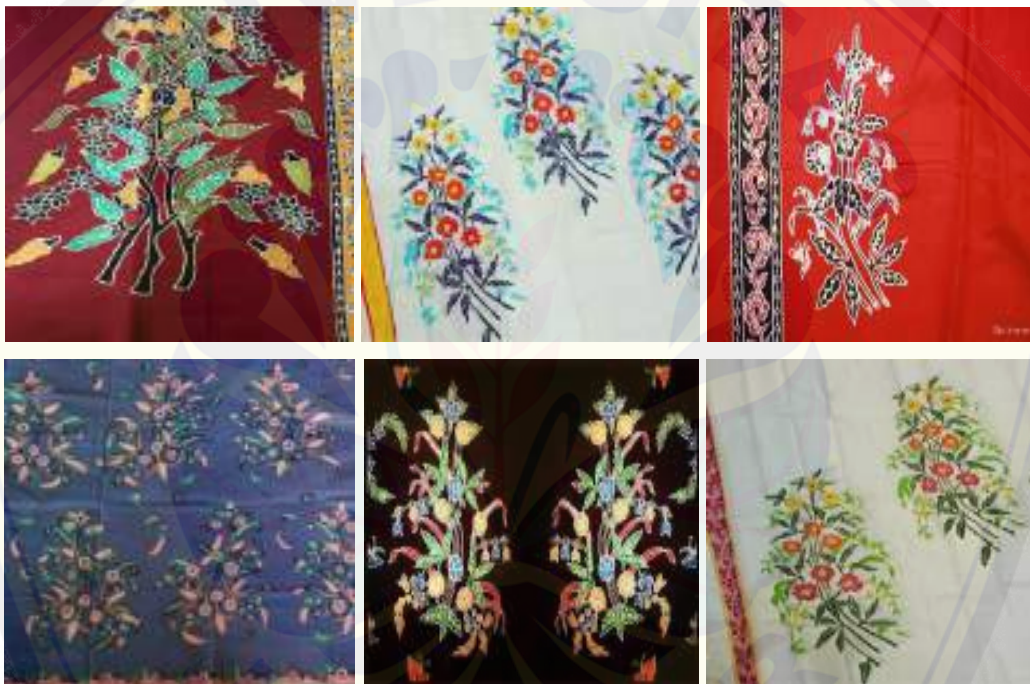
Batik merupakan salah satu kekayaan seni warisan budaya masa lampau, yang telah menjadikan Negara Indonesia memiliki ciri yang khas di mancanegara. Perkembangan batik yang sudah menempuh perjalanan berabad-abad silam, telah melahirkan berbagai jenis dan corak batik yang khas disetiap daerahnya. Daerah pembatikan yang berada pada jalur pesisir utara Jawa dari barat ke timur meliputi: Indramayu, Cirebon, Tegal, Pekalongan, Rembang, Lasem, Tuban, Sidoarjo, Madura, termasuk juga Banyuwangi.

Banyuwangi adalah kabupaten terluas di wilayah Jawa Timur. Kabupaten ini terletak di ujung paling timur Pulau Jawa, berbatasan dengan Kabupaten Situbondo di Utara, Selat Bali di Timur, Samudra Hindia di Selatan serta Kabupaten Jember di barat. Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu wilayah produsen batik yang jarang ditengok orang. Padahal, kekhasan dari batik Banyuwangi dengan ciri Gajah Olingnya. Banyak motif asli batik khas Bumi Blambangan ini. Namun hingga sekarang ada 12 jenis motif batik asli Banyuwangi yang diakui secara nasional. Jenis-jenis batik Banyuwangi tersebut antara lain: 1). *Gajah Uling*, 2). *Kangkung Setingkes*, 3). *Alas Kobong*, 4). *Paras Gempal*, 5). *Kopi Pecah*, 6). *Gedegan*, 7). *Ukel*, 8). *Moto Pitik*, 9). *Sembruk Cacing*, 10). *Blarak Semplah*, 11). *Gringsing*, dan 12). *Sekar Jagad*. Objek dalam penelitian ini adalah batik Kangkung Setingkes.

Motif batik dapat dilihat sebagai proses akuntansi budaya. Motif batik mengandung nilai-nilai simbolis-magis yang membawa pesan dan harapan kebaikan bagi pemakainya (Parmono, 2013). Batik sebagai media komunikasi membentuk makna hingga disepakati membentuk budaya (tradisi). Motif batik terbentuk dari titik dan garis. Motif yang terbentuk direpresentasikan dan dikomposisikan menjadi ragam hias yang membentuk suatu kesatuan bentuk ornamen kain batik. Motif batik bermaksud untuk mengkomunikasikan identitas suatu budaya. Motif batik yang dimiliki tiap-tiap daerah (budaya) memiliki perbedaan atau ciri khas (Nababan dan Hendriyana, 2012). Nursalim dkk. (2016) mengemukakan bahwa makna simbolis yang terkandung pada motif batik tiap-tiap daerah mengandung nilai budaya menurut keyakinan, kebiasaan atau tradisi, serta cara hidup masyarakatnya yang tetap bertahan hingga saat ini. Penciptaan motif batik didasarkan pada nilai-nilai yang

diyakini oleh masyarakatnya untuk dijadikan sebuah makna. Oleh karenanya, tiap-tiap motif batik ditafsirkan dengan makna yang ada di kehidupan masyarakat. Adapun dalam penelitian ini, objek yang digunakan adalah batik Kangkung Setingkes. Batik dengan motif sayuran ini mengandung makna adanya keharmonisan dalam hidup bersama dalam satu ikatan kekeluargaan.

Dalam penelitian ini, akan dikaji lebih mendalam mengenai unsur-unsur matematika yang termuat dalam pembuatan batik khususnya motif Kangkung Setingkes. Motif batik Kangkung Setingkes banyak dikombinasikan dengan motif batik khas Banyuwangi lainnya seperti gambar berikut.



Gambar 2. 4 Batik Kangkung Setingkes
(Sumber: Culture Banyuwangi)

2.4 Etnomatematika Batik Kangkung Setingkes


Aktivitas membatik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi mengandung konsep matematika yang terdapat pada proses awal pembuatan sampai tahap penyelesaian.

Adapun etnomatematika pada proses dan hasil Batik Kangkung Setingkes disajikan pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2 berikut.



Tabel 2. 1 Etnomatematika Pada Proses Pembuatan Batik Tulis

Aspek	Kegiatan	Matematika
Menghitung	Menghitung jumlah motif untuk satu lembar kain.	Operasi hitung.
	Menghitung kebutuhan malam.	Operasi hitung, perbandingan senilai.
	Menghitung perbandingan pewarna.	Operasi hitung, perbandingan senilai.
	Menghitung kebutuhan <i>waterglass</i> .	Operasi hitung, perbandingan senilai.
Mengukur	Mengukur kebutuhan air pada proses “nglorod”.	Perbandingan senilai.
Membilang	Menyebutkan jumlah bilangan dan satuan untuk alat dan ukuran bahan membuat.	Membilang, perbandingan senilai.

Tabel 2. 2 Etnomatematika Batik Kangkung Setingkes

Gambar	Etnomatematika	Matematika
	Unsur titik yang dibuat untuk memenuhi ornamen-ornamen yang kosong.	Unsur Titik

Gambar	Etnomatematika	Matematika
	<p>Unsur garis yang memiliki ukuran berbeda dengan satuan jarak tertentu.</p>	<p>Unsur Garis</p>
	<p>Terdapat konsep sudut yang memiliki ukuran sudut yang berbeda dengan satuan jarak tertentu.</p>	<p>Konsep Sudut</p>
	<p>Terdapat konsep kesebangunan dan kekongruenan dengan satuan jarak tertentu.</p>	<p>Konsep Kesebangunan dan kekongruenan</p>
	<p>Terdapat dua pola batik Kangkung Setingkes yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama pada satuan jarak tertentu.</p>	<p>Konsep Translasi</p>
	<p>Terdapat pola yang memiliki ukuran dan bentuk yang sama namun arah berbeda.</p>	<p>Konsep Rotasi</p>

Gambar	Etnomatematika	Matematika
	<p>Dua pola batik Kangkung Setingkes yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama namun dengan posisi terbalik.</p>	<p>Konsep Refleksi</p>
	<p>Terdapat pola dengan bentuk yang sama namun dengan ukuran berbeda.</p>	<p>Konsep Dilatasi</p>

2.5 Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa

Menurut Prastowo (2012) bahan ajar pada dasarnya merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.

Menurut Prastowo (2013) dari segi bentuknya, bahan ajar dibedakan menjadi empat macam diantaranya sebagai berikut.

- a. Bahan ajar cetak (*printed*), yaitu sejumlah bahan yang disiapkan dalam kertas, yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi.

Contoh: Buku, Modul, Lembar Kerja Siswa (LKS), brosur, dan lain sebagainya

- b. Bahan ajar dengar (audio), yaitu semua sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung yang dapat dimainkan atau didengar oleh seseorang atau sekelompok orang.

Contoh: kaset, radio, piring hitam, dan lain sebagainya.

- c. Bahan ajar pandang dengar (audio visual), yaitu segala sesuatu yang memungkinkan sinyal audio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak secara sekuensial.

Contoh: video, *compact disk*, dan film.

- d. Bahan ajar interaktif (interactive teaching materials), yaitu kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, animasi, dan video) yang oleh penggunaanya dimanipulasi atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah dan atau perilaku alami dari presentasi.

Contoh: *compact disk interaktif*.

Menurut Darmadjo dan Kaligis (dalam Widjajanti, 2008) dalam penyusunan Lembar Kerja Siswa (LKS) harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik. LKS dinyatakan layak apabila memenuhi syarat sebagaimana disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Syarat dan Indikator LKS

No.	Syarat	Indikator
1.	Didaktik	1. Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.
		2. Memberi penekanan pada proses penemuan konsep.
		3. Memiliki variasi stimulus berbagai media dan kegiatan siswa.
		4. Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri siswa.
		5. Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.
2.	Konstruksi	1. Menggunakan bahasa yang sesuai.
		2. Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
		3. Kegiatan pada LKS jelas.
		4. Menghindari pertanyaan terlalu terbuka.
		5. Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan siswa.
		6. Menyediakan ruang yang cukup pada LKS.
		7. Menggunakan kalimat sederhana dan pendek.
		8. Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
		9. Memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat.
		10. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

No.	Syarat	Indikator
3.	Teknis	1. Penampilan.
		2. Konsistensi tulisan yang digunakan.
		3. Penggunaan gambar yang tepat.

Berdasarkan penjelasan diatas, bahan ajar adalah segala bahan yang disusun secara sistematis yang digunakan dalam proses pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi panduan terstruktur yang dapat membantu siswa memahami materi matematika. Pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS) disesuaikan dengan kurikulum 2013 untuk kelas VII SMP/MTS pokok bahasan perbandingan dan kelas XI SMA/SMK/MA pokok bahasan transformasi geometri.

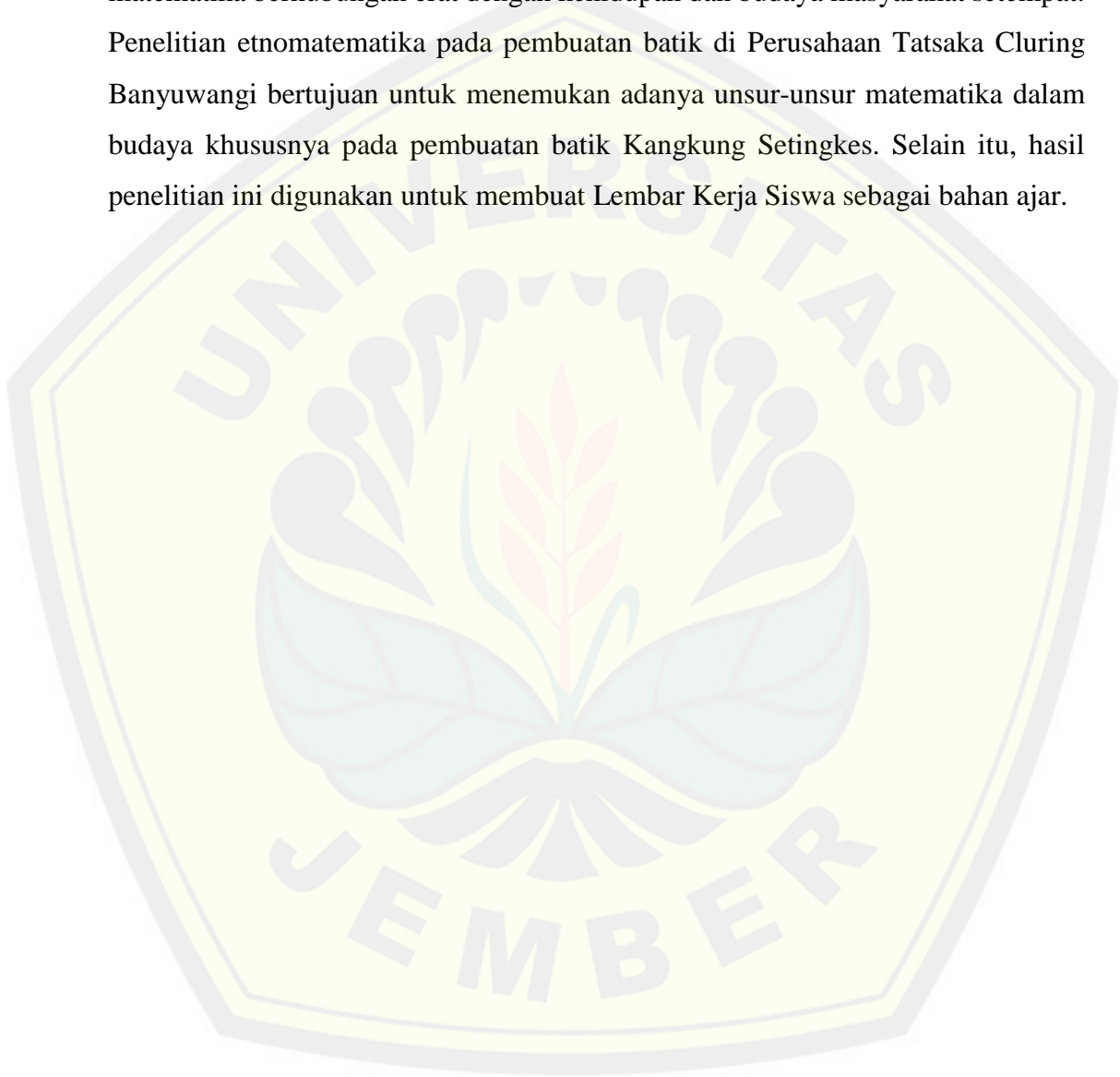
2.6 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang terkait dengan etnomatematika pada batik juga pernah dilakukan di berbagai daerah oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a) Penelitian etnomatematika yang dilakukan oleh Ulum dkk. (2017) dengan judul Etnomatematika Pasuruan: Eksplorasi Geometri Untuk Sekolah Dasar Pada Motif Batik Pasedahan Suropati. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya konsep geometri pada motif batik Pasedahan Suropati yang dapat digunakan sebagai pembelajaran geometri di sekolah. Konsep geometri tersebut antara lain unsur titik, garis lurus, garis lengkung, garis zig-zag, garis tinggi, garis sejajar, sudut, segitiga, persegi panjang, oval, dan simetri lipat.
- b) Penelitian lain dilakukan oleh Rohma (2018) dengan judul Etnomatematika pada Aktivitas Membatik di Rumah Produksi Rezi's Mboloe Jember. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya unsur-unsur matematika yaitu membilang, mengukur dan menghitung pada aktivitas membatik. Selain itu pada proses pembuatan desain batik terdapat unsur geometri, diantaranya konsep simetri, refleksi, transformasi (translasi, rotasi, dan dilatasi), kesebangunan atau kekongruenan pada batik.
- c) Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Salasari (2019) yang berjudul Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Gajah Oling Berdasarkan Konsep Geometri Sebagai Bahan Ajar Lembar Proyek Siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan

bahwa pada motif batik Gajah Oling terdapat konsep geometri antara lain konsep titik, garis, sudut, bangun datar, kesebangunan dan kekongruenan, transformasi geometri, dan fraktal pada batik Gajah Oling.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa konsep matematika berhubungan erat dengan kehidupan dan budaya masyarakat setempat. Penelitian etnomatematika pada pembuatan batik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi bertujuan untuk menemukan adanya unsur-unsur matematika dalam budaya khususnya pada pembuatan batik Kangkung Setingkes. Selain itu, hasil penelitian ini digunakan untuk membuat Lembar Kerja Siswa sebagai bahan ajar.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan tujuan untuk menemukan adanya unsur-unsur matematika dalam budaya khususnya pada pembuatan batik Kangkung Setingkes. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan etnografi. Etnografi merupakan suatu bentuk penelitian yang terfokus pada makna sosiologis individu dan konteks sosial-budayanya yang dihimpun melalui observasi lapangan sesuai dengan fokus penelitian (Yusuf, 2014). Pendekatan etnografi pada penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan dan menemukan unsur-unsur matematika yang terdapat pada proses pembuatan batik yang diperoleh dari metode observasi, wawancara, dan dokumentasi.

3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Daerah penelitian merupakan tempat yang digunakan dalam pengambilan data penelitian. Daerah yang digunakan dalam penelitian ini berada di Kabupaten Banyuwangi Provinsi Jawa Timur. Subjek penelitian ini adalah 7 karyawan perusahaan Tatsaka. Perusahaan Tatsaka adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang produksi dan distribusi batik di Kabupaten Banyuwangi. Tatsaka Batik berlokasi di jalan SMAN 1 Cluring, Desa Simbar II Kulon Ban Cluring Kecamatan Cluring yang didirikan oleh Bapak Edy Fitriyanto. Perusahaan Tatsaka batik mengambil tenaga kerja dari masyarakat yang tinggal di sekitar dan berjumlah 25 orang. Adapun hasil produksi dari Perusahaan Tatsaka diantaranya kain batik, sepatu batik, tas, sembung Bali, kemeja dan udheng khas Banyuwangi. Perusahaan ini memproduksi 4 jenis kain batik, diantaranya batik tulis, batik cap, batik semi tulis, dan batik semi warna. Hasil produksi batik dari perusahaan Tatsaka dipasarkan secara nasional.

3.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya kesalahan penafsiran yang terdapat dalam penelitian ini maka perlu adanya definisi operasional untuk beberapa istilah sebagai berikut.

- a. Etnomatematika dalam penelitian ini adalah suatu budaya yang berakar di masyarakat setempat yang membentuk identitas suatu kelompok yang berlangsung secara turun temurun dan dapat diwujudkan melalui gagasan ataupun aktivitas. Pada penelitian ini, etnomatematika pada pembuatan batik serta hasil batik dijelaskan berdasarkan konsep matematika.
- b. Konsep matematika yang dimaksud adalah konsep aljabar (mengukur, menghitung, membilang) yang terdapat pada proses pembuatan batik dan konsep geometri yang terdapat pada batik Kangkung Setingkes yaitu titik, garis, sudut, kesebangunan, kekongruenan, serta transformasi geometri.
- c. Bahan ajar adalah segala bahan yang disusun secara sistematis yang digunakan dalam proses pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dapat membantu siswa memahami materi matematika. Pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS) disesuaikan kurikulum 2013 untuk kelas VII SMP/MTS pokok bahasan perbandingan dan kelas XI SMA/SMK/MA pokok bahasan transformasi geometri.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh peneliti dalam melakukan tahapan-tahapan penelitian, yang dijabarkan sebagai berikut:

1) Pendahuluan

Tahap pendahuluan dalam penelitian ini adalah memahami konsep matematika secara mendalam, dilanjutkan dengan memilih topik penelitian, daerah penelitian, dan subjek penelitian. Objek penelitian yang akan diamati adalah batik Kangkung Setingkes.

2) Pembuatan Instrumen

Pada tahapan ini yang dilakukan adalah membuat instrumen penelitian yang terdiri atas pedoman wawancara dan pedoman observasi. Pedoman observasi digunakan sebagai pedoman peneliti dalam melakukan observasi terkait dengan aktivitas pembuatan batik Kangkung Setingkes, sedangkan pedoman wawancara memuat garis besar pertanyaan mengenai pembuatan batik yang ditujukan kepada karyawan perusahaan.

3) Pengujian Validitas

Pengujian validitas sangat penting untuk mendapatkan keabsahan hasil penelitian kualitatif. Dalam penelitian ini, validitas dilakukan terhadap instrumen pedoman observasi dan pedoman wawancara. Apabila telah memenuhi kriteria yang ditetapkan dan dinyatakan valid, maka dilanjutkan pada tahap penelitian berikutnya. Akan tetapi jika belum dinyatakan valid, maka akan dilakukan revisi dan validitas ulang sampai instrumen dinyatakan valid.

4) Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pengumpulan data melalui 3 metode antara lain observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan terhadap objek penelitian dan wawancara dilakukan kepada karyawan perusahaan yang berjumlah 7 orang dengan keahlian masing-masing. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung setelah metode observasi dan wawancara dilakukan.

5) Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah memperoleh data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Peneliti akan menyusun data sesuai fokus kajian masalah dan tujuan penelitian yaitu menemukan unsur-unsur matematika yang terdapat pada pembuatan batik Kangkung Setingkes.

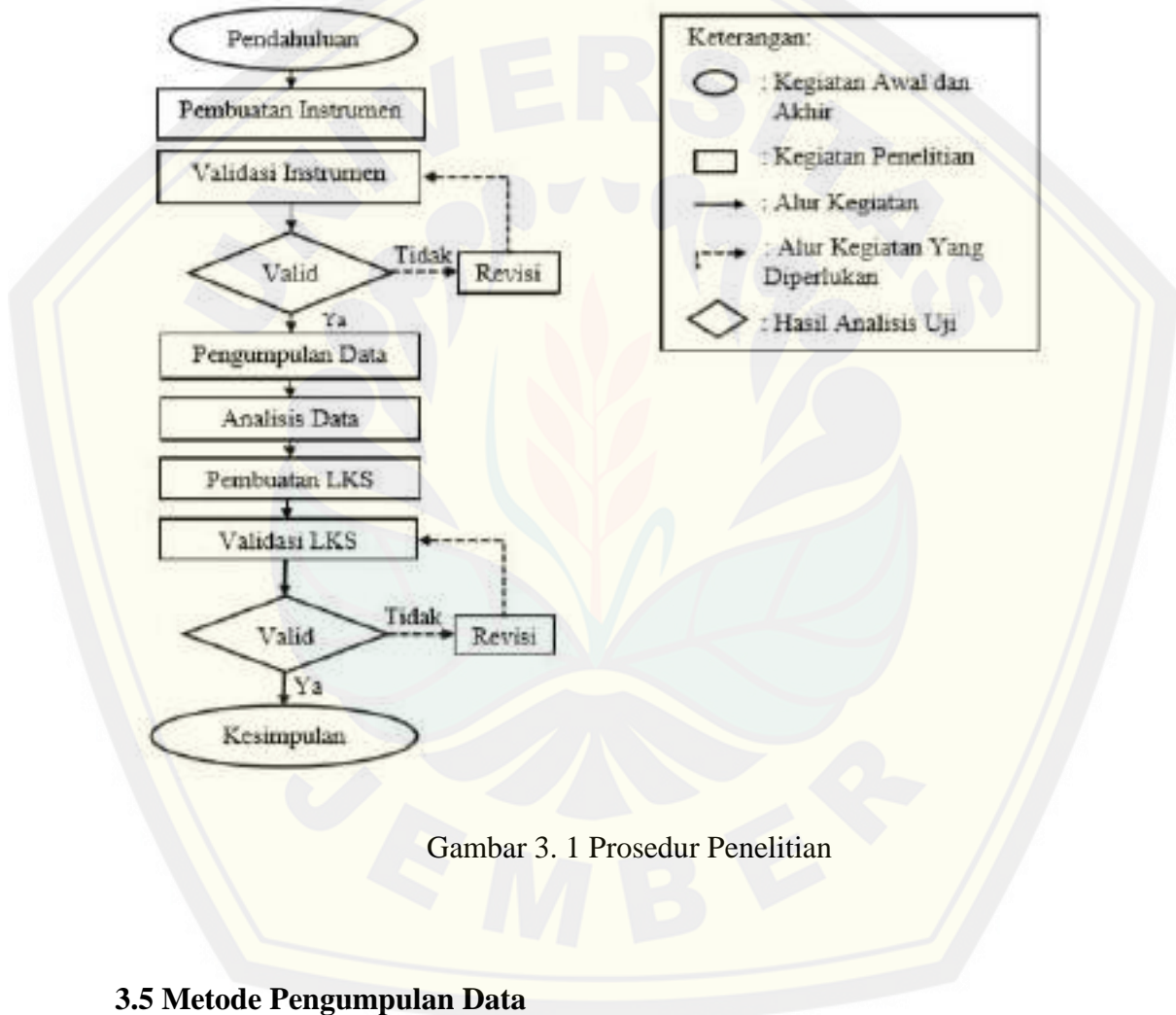
6) Pembuatan Lembar Kerja Siswa

Tahap selanjutnya adalah pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS). Pembuatan Lembar Kerja Siswa pokok bahasan perbandingan untuk kelas VII dan kelas XI pokok bahasan transformasi geometri yang disesuaikan dengan kurikulum 2013. Dalam penelitian ini, LKS akan divalidasi oleh validator hingga mendapatkan nilai valid.

7) Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap final yaitu dilakukannya penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis data yang telah dilakukan. Tahap kesimpulan dilakukan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini.

Secara ringkas, prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

3.5 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian (dalam Gulo, 2005:110). Berdasarkan permasalahan yang telah diteliti, metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, wawancara dan dokumentasi.

3.5.1 Observasi

Observasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu mengamati secara langsung objek pengamatan yaitu batik Kangkung Setingkes. Tujuan dari observasi pada penelitian ini adalah mengamati adanya konsep aljabar (mengukur, menghitung, membilang) dan konsep geometri yakni titik, garis, sudut, konsep kesebangunan, kekongruenan, dan konsep transformasi geometri yang terdapat pada batik Kangkung Setingkes.

3.5.2 Wawancara

Pada penelitian ini, jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara bebas berstruktur yang berarti pertanyaan-pertanyaan dapat dijawab secara bebas oleh responden akan tetapi pertanyaan tetap berpacu pada pedoman wawancara yang sudah dibuat. Pada penelitian ini, pertanyaan yang termuat pada pedoman wawancara dapat dikembangkan oleh peneliti untuk memperoleh data sebanyak mungkin. Narasumber yang diwawancarai adalah 7 karyawan di Perusahaan Tatsaka Cluring yang terbagi atas keahlian masing-masing.

3.5.3 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan data pendukung yang digunakan untuk menambah keterangan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan. Pada penelitian ini, dokumentasi berupa foto, rekaman suara dan pengisian lembar observasi data yang akan dianalisis guna mendukung informasi yang telah didapatkan melalui observasi dan wawancara.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian sebagai alat yang digunakan peneliti untuk memperoleh data yang diperlukan pada langkah pengumpulan data di lapangan agar penelitian dapat berjalan secara sistematis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

1) Peneliti

Instrumen utama dalam penelitian kualitatif adalah peneliti. Peneliti dapat menentukan siapa yang tepat untuk dijadikan subjek penelitian. Selain itu,

peneliti juga juga bertindak sebagai perencana, pelaksana, pengumpul data, analisator data, penafsir data, dan pelopor penelitian.

2) Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan oleh peneliti sebagai acuan untuk memperoleh data saat melakukan observasi di Perusahaan Tatsaka. Lembar observasi ini berisi kisi-kisi yang harus diamati kemudian dicatat sebagai sebuah data.

3) Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yaitu alat bantu yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data melalui tanya jawab dengan karyawan. Proses wawancara akan disimpan dalam bentuk rekaman suara sebagai alat bantu dalam menganalisis data.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri ataupun orang lain (dalam Sugiyono, 2016:336). Metode analisis data dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Data yang terkumpul akan dianalisis secara kualitatif dan diuraikan secara deskriptif. Hasil analisis data akan disajikan dalam bentuk narasi.

3.7.1 Analisis Nilai Validasi

- 1) Menentukan rata-rata nilai validasi dari semua validator untuk aspek penelitian. Rumus yang digunakan untuk mencari rata-rata nilai hasil validasi adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

I_i = rata - rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator

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

i = indikator; 1, 2, ...

j = validator; 1, 2

n = banyak validator

- 2) Menentukan nilai rata-rata total dari rata-rata nilai untuk semua aspek dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

V_a = nilai rata - rata total untuk semua aspek

I_i = rata - rata nilai untuk aspek ke- i

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

m = banyaknya aspek

- 3) Menentukan tingkat kevalidan berdasarkan kategori pada tabel berikut.

Tabel 3. 1 Kriteria Kevalidan

Nilai V_a	Tingkat Kevalidan
$1.0 \leq V_a < 2.5$	Tidak Valid
$2.5 \leq V_a < 5.0$	Kurang Valid
$5.0 \leq V_a < 7.5$	Cukup Valid
$7.5 \leq V_a < 10$	Valid
$V_a = 10$	Sangat Valid

(dimodifikasi dari Hobri, 2010).

Lembar observasi dan pedoman wawancara dapat digunakan apabila telah memenuhi tingkat kevalidan dengan kriteria minimal valid atau nilai $V_a \geq 7.5$. Jika nilai kevalidan (V_a) tidak memenuhi standar valid maka perlu dilakukan revisi

sesuai dengan saran validator. Selanjutnya, hasil revisi akan kembali divalidasi oleh validator hingga mendapatkan instrumen yang memenuhi standar valid atau sangat valid.

3.7.2 Analisis Data Penelitian

1) Reduksi Data

Reduksi data adalah proses penggabungan segala bentuk data yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi ke dalam bentuk tulisan yang akan dianalisis. Reduksi data dilakukan dengan cara mencari hal-hal penting yang teramati pada pedoman observasi, mendengarkan ulang hasil wawancara, serta mencari hal-hal penting pada dokumentasi pembuatan batik Kangkung Setingkes untuk dikaji sesuai fokus kajian masalah.

2) Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian kualitatif berupa uraian, bagan, hubungan antar kategori, dan sejenisnya. Hasil reduksi data tersebut akan diuraikan dalam bentuk deskriptif dan berisi kutipan-kutipan hasil wawancara.

3) Penarikan Kesimpulan

Tahap selanjutnya adalah penarikan kesimpulan. Setelah data diklarifikasi, dilakukan penarikan kesimpulan yang menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Tahap ini dilakukan untuk memberikan pandangan secara jelas tentang etnomatematika pada pembuatan batik Kangkung Setingkes.

3.8 Triangulasi

Triangulasi dilakukan untuk memperkuat data, disamping itu dengan teknik ini peneliti akan merasa yakin terhadap kebenaran dan kelengkapan data yang telah diperolehnya (Afrizal, 2015:168). Prinsip triangulasi dalam penelitian ini adalah mengumpulkan informan-informan yang berbeda mengenai sesuatu hal. Hasil observasi dan wawancara kepada karyawan perusahaan akan dipadukan untuk memperoleh data agar lebih akurat sesuai dengan tujuan penelitian.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pada proses pembuatan batik Kangkung Setingkes di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi terdapat konsep matematika.

5.1.1 Etnomatematika pada proses pembuatan batik tulis Kangkung Setingkes

1. Aktivitas menghitung

Aktivitas menghitung muncul saat pembatik menentukan banyak motif yang terdapat pada satu lembar kain. Berdasarkan hasil penelitian, pada satu lembar kain banyak motif berjumlah 2 sampai 3. Peletakan pola Kangkung Setingkes yang berjumlah 4 untuk setiap kain didasarkan pada kebutuhan penjahit. Kebutuhan yang dimaksud adalah kebutuhan oleh penjahit untuk dibuat bagian depan, bagian punggung, serta kedua lengan. Berdasarkan hal tersebut, etnomatematika yang terdapat pada aktivitas menentukan banyak motif untuk satu lembar kain adalah operasi hitung.

Aktivitas menghitung selanjutnya muncul ketika pembatik menentukan banyaknya malam yang dibutuhkan untuk proses mencanting. Dalam satu kali proses mencanting, pembatik menghitung ukuran malam dengan berat kurang lebih 1 ons. Aktivitas menghitung lainnya juga muncul ketika pembatik menghitung berapa banyak motif yang selesai dikerjakan dalam sehari. Penggunaan malam disesuaikan oleh kebutuhan, apabila pola yang akan dicanting berjumlah banyak maka malam yang digunakan juga banyak. Etnomatematika yang terdapat pada aktivitas menghitung kebutuhan malam yaitu operasi hitung dan perbandingan senilai.

Berikutnya aktivitas menghitung muncul ketika pembatik menentukan kebutuhan pewarna. Karyawan bagian pewarnaan teknik celup, menjelaskan bahwa proses pewarnaan untuk 3 potong kain membutuhkan 1 liter pewarna yang telah dicampurkan dengan air secukupnya sedangkan untuk teknik colet membutuhkan warna lebih sedikit dengan ukuran 1 liter pewarna untuk 10 potong kain. Aktivitas menghitung juga muncul ketika

memperhitungkan waktu pengerjaan. Perbedaan waktu penyelesaian didasarkan pada kerumitan motif. Etnomatematika yang terdapat pada aktivitas menghitung kebutuhan pewarna adalah operasi hitung dan perbandingan senilai.

Aktivitas menghitung juga muncul saat pembatik menentukan banyaknya kebutuhan *waterglass*. Kebutuhan *waterglass* telah ada acuannya yaitu 3:1 yang artinya 3 liter *waterglass* ditambahkan dengan 1 liter air. Pembatik juga menghitung waktu yang dibutuhkan untuk proses pemberian *waterglass* yaitu 3 jam. Penggunaan *waterglass* dan air menyesuaikan kebutuhan, apabila kain yang akan diproduksi banyak maka pencampuran *waterglass* dan air juga semakin banyak. Etnomatematika yang terdapat pada aktivitas menentukan banyaknya kebutuhan *waterglass* adalah operasi hitung dan perbandingan senilai.

2. Aktivitas mengukur

Aktivitas mengukur kebutuhan air pada proses penglorodan. Air yang dibutuhkan pada proses nglorod memiliki ukuran setengah dari wadahnya. Demikian pula apabila jumlah kain yang akan diproduksi banyak maka kebutuhan air juga banyak. Berdasarkan hal tersebut etnomatematika yang terdapat pada aktivitas tersebut adalah perbandingan senilai.

3. Aktivitas membilang

Pembatik menyebutkan beberapa satuan yang menyatakan ukuran dari bahan yang dibutuhkan. Pembelian kain dalam satuan yard, sementara *waterglass*, pewarna dan air dalam satuan liter. Selain itu kebutuhan malam dinyatakan dalam satuan ons dan panjang kain yang telah dipotong dalam satuan meter. Adapun bahan yang diperlukan untuk membatik menyesuaikan kain yang akan diproduksi, apabila produksi batik meningkat maka bahan-bahan yang diperlukan juga semakin banyak. Berdasarkan hal tersebut, etnomatematika yang terdapat pada aktivitas menyebutkan jumlah bilangan dan satuan adalah membilang dan perbandingan senilai.

4. Titik. Titik diberikan sebagai *isian* pada bagian daun dan bunga. Tujuan ditambahkan *isian* berupa titik-titik adalah memenuhi ornamen-ornamen

yang kosong dan memperindah batik Kangkung Setingkes. Jumlah titik yang dihasilkan tidak sama dan ukurannya pun beragam ada yang besar dan ada yang kecil.

5. Garis. Garis lurus diberikan sebagai ornamen pada batang batik Kangkung Setingkes sedangkan garis lengkung diberikan sebagai ornamen pada daun yang terlihat memanjang ke bawah. Garis yang ditambahkan pada daun bertujuan untuk mempertegas bentuk daun dan menunjukkan kelengkapan pada bagian-bagian daun.
6. Sudut. Konsep sudut pada batik tulis Kangkung Setingkes terbentuk dari pertemuan dua garis pada satu titik pangkal yang sama, sehingga nampak seperti tulang daun. Sudut yang terbentuk pada ornamen daun memiliki ukuran kurang dari 90° maka disebut sudut lancip dan memiliki ukuran tepat 90° maka disebut sudut siku-siku.
7. Kesebangunan terdapat pada ornamen batik tulis Kangkung Setingkes, diantaranya pada bagian bunga, daun, batang, serta kelopak bunga. Ornamen-ornamen tersebut dibuat dengan ukuran yang beragam dengan tujuan untuk memperindah ornamen batik Kangkung Setingkes sekaligus memunculkan keserasian antar ornamen. Konsep kekongruenan nampak pada bagian yang mengalami pergeseran/translasi, hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.7. Pembatik dapat menghasilkan gambar dengan bentuk dan ukuran yang sama dengan cara menjiplak pola yang sudah digambarkan di kertas.
8. Translasi. Konsep translasi nampak pada ornamen batik motif Kangkung Setingkes dan Buah Naga yang dapat dilihat pada Gambar 4.8 dimana ornamen tersebut mengalami pergeseran posisi dengan jarak tertentu tanpa merubah ukuran dan bentuk.
9. Rotasi. Konsep rotasi dapat dilihat pada bagian daun yang tampak diputar dengan sudut kurang dari 90° . Pembatik membuat pola dengan teknik langsung menggambar di kertas kemudian beberapa ornamen nampak mengalami pergeseran dengan jarak tertentu dan mengalami perputaran dengan sudut tepat 90° .

10. Refleksi. Konsep refleksi nampak pada motif Kangkung Setingkes dimana kedua sisi memiliki ukuran dan bentuk yang sama namun dengan arah yang berbeda. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.10.
11. Dilatasi. Konsep dilatasi nampak pada ornamen daun dan bunga Kangkung Setingkes, dimana kedua daun tersebut sebangun dan mengalami perbesaran. Tujuan diberikannya perbesaran adalah menambah keserasian dan memperindah batik Kangkung Setingkes. Akibatnya ornamen-ornamen pada batik Kangkung Setingkes lebih bervariasi. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.11.

5.1.2 Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dapat dilihat pada lampiran 14. Berdasarkan hasil penelitian, pokok bahasan yang diangkat yaitu indikator-indikator berupa konsep matematika yang teramati dengan baik dan jelas serta dapat diterapkan dalam perhitungan matematika. Adapun desain LKS ini berisi kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian pembelajaran, petunjuk pengerjaan, deskripsi terkait alat dan bahan membuat batik, deskripsi terkait batik Kangkung Setingkes, ringkasan materi terkait perbandingan, serta ringkasan materi terkait geometri. LKS ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa terkait materi pokok bahasan perbandingan untuk kelas VII dan geometri untuk kelas XI.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian mengenai etnomatematika pada pembuatan batik sebagai bahan Lembar Kerja Siswa, saran kepada peneliti selanjutnya sebagai berikut.

- 1) Menggali lebih dalam mengenai pembuatan batik untuk mengetahui lebih lengkap terkait konsep matematika yang ada didalamnya.
- 2) Dapat menentukan waktu yang tepat untuk penelitian agar seluruh proses pembuatan batik dapat teramati dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal. (2015). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Alexander, D. C., & Koeberlein, G. M. (2011). *Elementary Geometry for College Students*. Canada: Cengage Learning.
- Astri Wahyuni, Ayu Aji W T, & Budiman Sani. (2013). *Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa*. Yogyakarta: Pendidikan Matematika FIMPA UNY.
- Barnett Rich & Philip A. Schmidt. (2004). *Schaum's Outlines of Aljabar Elementer Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Barton, B. (1996). Making Sense of Ethnomathematics: Ethnomathematics is Making Sense. *Educational Studies in Mathematics*, 31(1-2), 201-33. Rosa & Orey, 2006).
- Bishop, J. A. (1994). *Cultural Conflicts in the Mathematics Education of Indigenous People*. Clyton, Viktoria: Monash University.
- Bobango, J. C. (1993). Geometry for All Student: Phase-Based Instruction. Dalam Cuevas (Eds). *Reaching All Students With Mathematics*. Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Budiarto, M. T. (2000). *Pembelajaran Geometri dan Berpikir Geometri*. Dalam prosiding Seminar Nasional Matematika "Peran Matematika memasuki Milenium III". Jurusan Matematika FMIPA ITS Surabaya.
- Burger, W. F. & Shaughnessy, J. M. (1986). Characterizing the van Hiele Levels of Development in Geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*. 17(1):31-48.
- Cahyaningrum, N., Sukestiyarno, dan Budi W. (2016). Pembelajaran REACT Berbantuan Modul Etnomatematika Mengembangkan Karakter Cinta Budaya Lokal dan Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *UJMER*, 5(1): 50-59.
- Dullah, Santosa. (2002). *Batik, Pengaruh Zaman dan Lingkungan*. Solo: Danar Hadi.
- Gulo, W. (2005). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Hamzuri. (1985). *Batik Klasik (Classical Batik)*. Jakarta: Djambatan.
- Hardiarti, S. (2017). Etnomatematika: Aplikasi Bangun Datar Segiempat Pada Candi Muaro Jambi. *Aksioma*, 8(2), 99-110.

- Hobri. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Pena Salsabila.
- Jacobus Ranjabar. (2006). *Sistem Sosial Budaya Indonesia. Suatu Pengantar* Bogor: Ghalia Indonesia.
- Joesoef, Daoed. (1982). Aspek-Aspek Kebudayaan yang Harus dikuasai Guru. *Majalah Kebudayaan*, No. 1 Tahun 1981/1982.
- Koentjaraningrat. (1993). *Kebudayaan, Mentalitas dan Pembangunan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Nababan, R., & Hendriyana, H. (2012). Parole, Sintagmatik, dan Paradigmatik Motif Batik Mega Mendung. *Jurnal Seni & Budaya Panggung*, 22(2), 181-191.
- Nursalim, A., Sulastianto, H., & Pawitan, Z. (2016). Dekonstruksi Motif Batik Keraton Cirebon: Pengaruh Ragam Hias Keraton Pada Motif Batik Cirebon. *RITME*, 2(1), 58-69.
- Osgood, William F. & William C. Graustein. (1921). *Plane and Solid Analytic Geometry*. New York: The Macmillan Company.
- Parmono, K. (2013). Nilai Kearifan Lokal Dalam Batik Tradisional Kawung. *Jurnal Filsafat*, 23(2), 134-146.
- Pinxten. (1994). *Ethnomathematics and Its Practise: For the Learning of Mathematics*, 14(2).
- Prastowo, A. (2012). *Pengembangan Sumber Belajar*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Prastowo, A. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Qoyimah. (2018). *Analisis etnomatematika gasing berembang kota piring Tanjung Pinang kepulauan riau dan keterkaitan topik dalam pembelajaran matematika*. Program studi pendidikan matematika, fakultas keguruan dan ilmu pendidikan. Universitas maritim: Tanjung Pinang.
- Rohma, H. N. (2018). *Etnomatematika pada Aktivitas Membuat Batik di Rumah Produksi Rezi's Mboloe Jember*. *Skripsi*. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Rosa, M. & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*.
- Salasari, Karimah. (2019). *Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Gajah Oling Berdasarkan Konsep Geometris Sebagai Bahan Ajar Lembar Proyek Siswa*.

Skripsi. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Supriadi. (2010). Pembelajaran Etnomatematika dengan Media Lidi dalam Operasi Perkalian Matematika untuk Meningkatkan Karakter Kreatif dan Cinta Budaya Lokal Mahasiswa PGSD. *Jurnal Seminar Nasional STKIP Siliwangi*. Serang: Sekolah Pascasarjana UPI.

Tasmuji, dkk. (2011). *Ilmu Alamiah Dasar, Ilmu Sosial Dasar, Ilmu Budaya Dasar*. Surabaya: IAIN Sunan Ampel Press.

Tjahjani, Indra. (2013). *Yuk Mbatik ! Panduan Terampil Mbatik untuk Siswa*. Jakarta: Erlangga.

Ulum, B., Budiarto, M. T., & Ekawati, R. (2017). Etnomatematika Pasuruan : Eksplorasi Geometri untuk Sekolah Dasar pada Motif Batik Pasedahan Suropati. *Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islam*. 1(1): 70–78.

Widjajanti, E. (2008). *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. Makalah Seminar Pelatihan penyusunan LKS untuk Guru SMK/MAK pada Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Wirodikromo, Sartono. (2006). *Matematika untuk SMA Kelas XII Program Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga.

Yusuf, Muri. (2014). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenadamedia Group.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Matriks Penelitian

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
Etnomatematika Pada Pembuatan Batik Di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi Berdasarkan Konsep Matematika Sebagai Bahan Lembar Kerja Siswa	<p>1. Bagaimana etnomatematika pada pembuatan batik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi berdasarkan konsep matematika?</p> <p>2. Bagaimana lembar kerja siswa sebagai produk penelitian terkait dengan etnomatematika pada pembuatan batik Kangkung Setingkes?</p>	<p>1. Etnomatematika pada pembuatan batik Kangkung Setingkes di perusahaan Tatsaka Banyuwangi.</p> <p>2. Desain Lembar Kerja Siswa berkenaan dengan etnomatematika pada pembuatan batik Kangkung Setingkes.</p>	<p>a. Mengidentifikasi kebutuhan alat dan bahan.</p> <p>b. Mengidentifikasi konsep titik pada batik Kangkung Setingkes.</p> <p>c. Mengidentifikasi konsep garis pada batik Kangkung Setingkes.</p> <p>d. Mengidentifikasi konsep sudut pada batik Kangkung Setingkes.</p> <p>e. Mengidentifikasi konsep kesebangunan dan kekongruenan pada batik Kangkung Setingkes.</p> <p>f. Mengidentifikasi konsep transformasi geometri pada batik Kangkung Setingkes.</p>	<p>1. Kepustakaan</p> <p>2. Pemilik dan pengrajin batik Kangkung Setingkes di Perusahaan Tatsaka Banyuwangi</p>	<p>1. Jenis penelitian: kualitatif dengan pendekatan etnografi</p> <p>2. Metode pengumpulan data: observasi, wawancara, dan dokumentasi</p> <p>3. Metode analisis data: deskriptif kualitatif</p>

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
			Membuat produk terkait konsep aljabar (mengukur, menghitung, membilang) dan konsep geometri (titik, garis, sudut, kesebangunan, kekongruenan, dan transformasi geometri) pada pembuatan batik Kangkung Setingkes berupa Lembar Kerja Siswa.		

Lampiran 2. Pedoman Observasi Terhadap Pembuatan Batik Kangkung Setingkes

Petunjuk Observasi:

1. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati konsep matematika pada pembuatan batik khususnya pada motif batik Kangkung Setingkes.
2. Beri tanda (✓) pada kolom keberadaan jika aspek terpenuhi.
3. Observer mencatat segala konsep matematika yang ditemukan beserta keterangan yang terdapat pada pembuatan batik Kangkung Setingkes di kolom catatan.
4. Hasil dokumentasi batik Kangkung Setingkes dicantumkan pada kolom dokumentasi sesuai aspek yang dibuat.

No.	Indikator	Aspek	Keberadaan	Catatan	Dokumentasi
1.	Mengamati aktivitas pembatik dalam menghitung kebutuhan alat dan bahan untuk membatik	Menghitung			
		Mengukur			
		Membilang			
2.	Mengamati pola titik pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Titik			
3.	Mengamati pola garis pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Garis			

No.	Indikator	Aspek	Keberadaan	Catatan	Dokumentasi
4.	Mengamati pola sudut pada batik tulis Kangkung Setingkes	Konsep Sudut			
5.	Mengamati konsep kesebangunan dan kekongruenan pada batik Kangkung Setingkes	Konsep Kesebangunan			
		Konsep Kekongruenan			
6.	Mengamati konsep transformasi geometri pada batik tulis Kangkung Setingkes	Translasi			
		Rotasi			
		Refleksi			
		Dilatasi			
7.					
8.					

Jember,2019

Observer

(.....)

Lampiran 3. Lembar Validasi Pedoman Observasi

Petunjuk:

1. Lingkarilah skor pada kolom penilaian yang telah disediakan menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon untuk menuliskan pada lembar saran atau langsung di naskah.
3. Jika sudah valid mohon untuk menuliskan paraf Bapak/Ibu pada kolom yang sudah disediakan.
4. Makna penilaian :

Keterangan:

$1.0 \leq V_a < 2.5$ = Tidak valid

$2.5 \leq V_a < 5.0$ = Kurang Valid

$5.0 \leq V_a < 7.5$ = Cukup Valid

$7.5 \leq V_a < 10$ = Valid

$V_a = 10$ = Sangat Valid

A. Nilai Kevalidan Pedoman Observasi

1. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi konsep aljabar (Membilang, Mengukur, Menghitung).

Instrumen yang disajikan memenuhi konsep aljabar (Membilang, Mengukur, Menghitung).

2. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi unsur titik.

Instrumen yang disajikan memenuhi unsur titik.

3. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi unsur garis.	Instrumen yang disajikan memenuhi unsur garis.
--	--

4. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi konsep sudut.	Instrumen yang disajikan memenuhi konsep sudut.
---	---

5. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi konsep kesebangunan dan kekongruenan	Instrumen yang disajikan memenuhi konsep kesebangunan dan kekongruenan
--	--

6. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi konsep geometri transformasi	Instrumen yang disajikan memenuhi konsep geometri transformasi
--	--

7. Validasi Konstruk

Tidak dapat mengidentifikasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dapat mengidentifikasi
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Instrumen yang dibuat tidak dapat mengidentifikasi konsep aljabar (Membilang, Mengukur, Menghitung) pada pembuatan batik Kangkung Setingkes.	Instrumen yang dibuat dapat mengidentifikasi konsep aljabar (Membilang, Mengukur, Menghitung) pada pembuatan batik Kangkung Setingkes.
--	--

8. Validasi Konstruk

Tidak dapat mengidentifikasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dapat mengidentifikasi
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Instrumen yang dibuat tidak dapat mengidentifikasi unsur titik pada pola batik Kangkung Setingkes.	Instrumen yang dibuat dapat mengidentifikasi unsur titik pada pola batik Kangkung Setingkes.
--	--

9. Validasi Konstruk

Tidak dapat mengidentifikasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dapat mengidentifikasi
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Instrumen yang dibuat tidak dapat mengidentifikasi unsur garis pada pola batik Kangkung Setingkes.	Instrumen yang dibuat dapat mengidentifikasi unsur garis pada pola batik Kangkung Setingkes.
--	--

10. Validasi Konstruk

Tidak dapat mengidentifikasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dapat mengidentifikasi
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Instrumen yang dibuat tidak dapat mengidentifikasi konsep sudut pada pola batik Kangkung Setingkes.	Instrumen yang dibuat dapat mengidentifikasi konsep sudut pada pola batik Kangkung Setingkes.
---	---

11. Validasi Konstruk

Tidak dapat mengidentifikasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dapat mengidentifikasi
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Instrumen yang dibuat tidak dapat mengidentifikasi konsep kesebangunan dan kekongruenan pada pola batik Kangkung Setingkes.	Instrumen yang dibuat dapat mengidentifikasi konsep kesebangunan dan kekongruenan pada pola batik Kangkung Setingkes.
---	---

12. Validasi Konstruk

Tidak dapat mengidentifikasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dapat mengidentifikasi
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Instrumen yang dibuat tidak dapat mengidentifikasi konsep transformasi geometri pada pola batik Kangkung Setingkes.	Instrumen yang dibuat dapat mengidentifikasi konsep transformasi geometri pada pola batik Kangkung Setingkes..
---	--

13. Validasi Bahasa

Tidak sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
---	---

14. Validasi Bahasa

Ambigu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tidak ambigu
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------

Kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
---	---

15. Validasi Bahasa

Tidak sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Kalimat tidak menggunakan tanda baca yang benar	Kalimat telah menggunakan tanda baca yang benar
---	---

Saran Revisi:

.....

Jember,2019

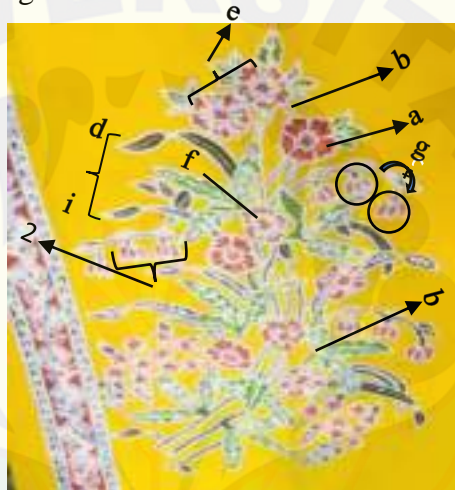
Validator

(.....)

Lampiran 4. Pedoman Wawancara pada Karyawan Perusahaan

Petunjuk Wawancara:

1. Wawancara ditujukan pada pemilik dan pembatik.
2. Wawancara tidak harus berurutan akan tetapi harus sesuai dengan pedoman wawancara.
3. Pedoman wawancara yang digunakan berisi garis besar permasalahan yang akan ditanyakan dan dapat dikembangkan sesuai kebutuhan.
4. Adapun pertanyaan-pertanyaan pada pedoman wawancara yang tertera pada tabel mengacu pada gambar berikut.



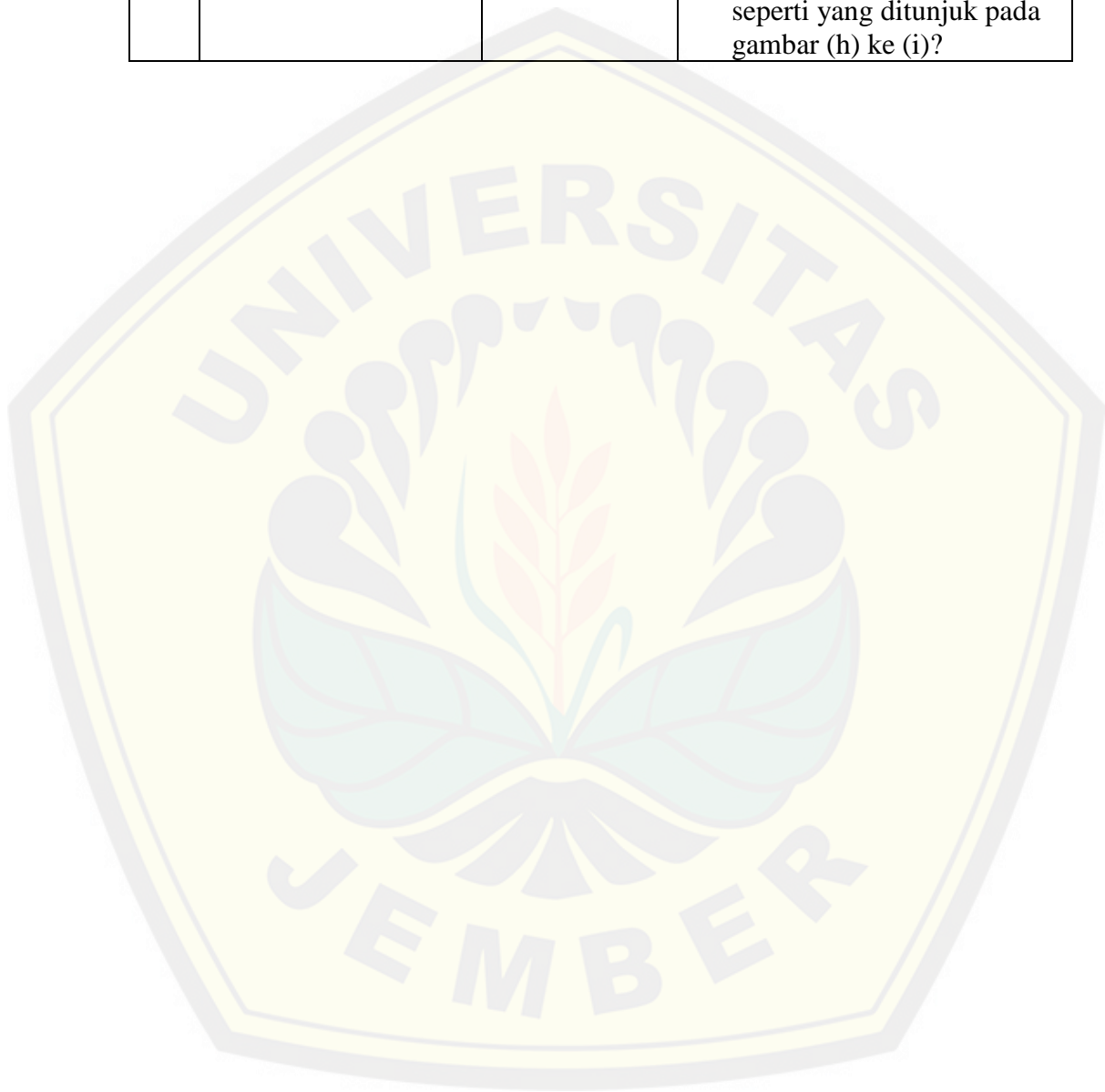
(Sumber: Dokumen pribadi)

No.	Kegiatan	Aspek	Pertanyaan
1.	Mengamati aktivitas pembatik dalam menghitung kebutuhan alat dan bahan untuk membatik	Konsep Aljabar (Menghitung, Mengukur, Membilang)	<p>a. Apa saja alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membatik?</p> <p>b. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung kebutuhan alat dan bahan untuk satu kain batik?</p> <p>c. Bagaimana cara Bapak/Ibu mengukur selembar kain?</p> <p>d. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung kebutuhan malam untuk proses mencanting satu kain batik?</p>

No.	Kegiatan	Aspek	Pertanyaan
			<p>e. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung banyak warna yang digunakan dalam proses pewarnaan?</p> <p>f. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung kebutuhan waterglass pada proses penguncian warna?</p> <p>g. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung kebutuhan air pada proses “nglorod”?</p>
2.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola titik pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Titik	<p>a. Pada tahap pengisian hiasan pada motif batik (<i>isen-isen</i>), apa alasan Bapak/Ibu menambahkan unsur titik (a) di dalamnya?</p> <p>b. Apakah terdapat aturan khusus pada proses pembuatan pola/desain batik (molani)?</p> <p>c. Bagaimana cara Bapak/Ibu menorehkan titik-titik (a) tersebut menggunakan canting?</p>
3.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola garis pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Garis	<p>a. Bagaimana cara Bapak/Ibu membuat pola garis pada batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk pada gambar (b)?</p> <p>b. Alat apa saja yang digunakan untuk membuat pola garis?</p> <p>c. Berapa banyak garis untuk setiap daun pada batik Kangkung Setingkes?</p> <p>d. Apakah setiap daun pada batik memuat banyak garis yang sama?</p> <p>e. Apa sajakah tujuan diberikannya garis pada bagian batang, daun, dan bunga pada batik Kangkung Setingkes?</p>

No.	Kegiatan	Aspek	Pertanyaan
4.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola sudut pada batik Kangkung Setingkes	Konsep Sudut	Bagaimana cara Bapak/Ibu membuat sudut pada pola batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk pada gambar (c)?
5.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola kesebangunan dan kekongruenan	Konsep Kesebangunan dan Kekongruenan	<p>a. Bagaimana cara Bapak/Ibu membuat pola batik Kangkung Setingkes sehingga terlihat sama seperti yang ditunjuk pada gambar (d)?</p> <p>b. Bagaimana cara Bapak/Ibu membuat pola batik Kangkung Setingkes sehingga terlihat sama bentuk dan ukurannya?</p>
6.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola transformasi geometri pada batik tulis	Konsep Transformasi Geometri	<p>a. Bagaimana cara Bapak/Ibu menggeser pola batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk pada gambar (e)?</p> <p>b. Apa sajakah yang perlu diperhatikan ketika menggeser pola batik Kangkung Setingkes?</p> <p>c. Bagaimana cara Bapak/Ibu menentukan sumbu simetri yang digunakan untuk mencerminkan pola batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk pada gambar (f)?</p> <p>d. Bagaimana cara Bapak/Ibu mencerminkan pola batik Kangkung Setingkes?</p> <p>e. Bagaimana cara Bapak/Ibu menentukan sumbu putar pada pola batik Kangkung Setingkes?</p> <p>f. Bagaimana cara Bapak/Ibu memutar pola batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk pada gambar (g)?</p>

No.	Kegiatan	Aspek	Pertanyaan
			g. Bagaimana cara Bapak/Ibu memperbesar pola batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk pada gambar (h) ke (i)?



Lampiran 5. Lembar Validasi Pedoman Wawancara

Petunjuk:

1. Lingkarilah skor pada kolom penilaian yang telah disediakan menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon untuk menuliskan pada lembar saran atau langsung di naskah.
3. Jika sudah valid mohon untuk menuliskan paraf Bapak/Ibu pada kolom yang sudah disediakan.
4. Makna penilaian :

Keterangan:

$$1.0 \leq V_a < 2.5 = \text{Tidak valid}$$

$$2.5 \leq V_a < 5.0 = \text{Kurang Valid}$$

$$5.0 \leq V_a < 7.5 = \text{Cukup Valid}$$

$$7.5 \leq V_a < 10 = \text{Valid}$$

$$V_a = 10 = \text{Sangat Valid}$$

A. Pemetaan Indikator dengan Pedoman Wawancara

No.	Indikator	Nomor pertanyaan
1.	Konsep aljabar (menghitung, mengukur, membilang)	1(a - g)
2.	Unsur titik	2(a - c)
3.	Unsur garis	3(a - e)
4.	Konsep sudut	4
5.	Konsep kesebangunan dan kekongruenan	5(a - b)
6.	Konsep transformasi geometri	6 (a - g)

B. Nilai Kevalidan Pedoman Wawancara

Tidak komunikatif	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Komunikatif
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------

Pertanyaan tidak komunikatif (tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh pemilik dan pengrajin batik)	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh pemilik dan pengrajin batik)
--	--

Ambigu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tidak Ambigu
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------

Kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
--	--

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Kalimat pertanyaan tidak menggunakan tanda baca yang benar	Kalimat pertanyaan telah menggunakan tanda baca yang benar
--	--

Tidak Tersurat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Telah Tersurat
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------------

Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, semua indikator tidak tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan kepada pengrajin batik	Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan kepada pengrajin batik
---	---

Saran Revisi:

.....

Jember,2019

Validator

(.....)

Lampiran 6. Lembar Validasi LKS

Petunjuk:

1. Lingkarilah skor pada kolom penilaian yang telah disediakan menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon untuk menuliskan pada lembar saran atau langsung di naskah.
3. Jika sudah valid mohon untuk menuliskan paraf Bapak/Ibu pada kolom yang sudah disediakan.
4. Makna penilaian :

Keterangan:

$1.0 \leq V_a < 2.5$ = Tidak valid

$2.5 \leq V_a < 5.0$ = Kurang Valid

$5.0 \leq V_a < 7.5$ = Cukup Valid

$7.5 \leq V_a < 10$ = Valid

$V_a = 10$ = Sangat Valid

A. Pemetaan Indikator LKS

No.	Aspek	Indikator
1.	Didaktik	Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.
		Memiliki variasi stimulus berbagai media dan kegiatan siswa.
		Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri siswa.
		Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.
2.	Konstruksi	Menggunakan bahasa yang sesuai.
		Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
		Kegiatan pada LKS jelas.
		Menyediakan ruang yang cukup pada LKS.
		Menggunakan kalimat sederhana dan pendek.
Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.		

No.	Aspek	Indikator
		Memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat.
3.	Teknis	Penampilan.
		Konsistensi tulisan yang digunakan.
		Penggunaan gambar yang tepat.

B. Nilai Kevalidan LKS

1. Aspek Didaktik

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Penyajian LKS tidak mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.	Penyajian LKS mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.
---	---

Tidak Memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

LKS yang dibuat tidak memiliki variasi stimulus dari berbagai media dan kegiatan siswa.	LKS yang dibuat memiliki variasi stimulus dari berbagai media dan kegiatan siswa.
---	---

Tidak Memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

LKS yang dibuat tidak dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri siswa.	LKS yang dibuat dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri siswa.
---	---

Tidak Memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

LKS yang dibuat tidak dapat memberikan pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.	LKS yang dibuat dapat memberikan pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.
--	--

2. Aspek Konstruksi

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

LKS yang dibuat tidak menggunakan bahasa yang sesuai.	LKS yang dibuat menggunakan bahasa yang sesuai.
---	---

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

LKS yang dibuat tidak menggunakan struktur kalimat yang jelas.	LKS yang dibuat menggunakan struktur kalimat yang jelas.
--	--

Tidak Jelas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jelas
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------

Kegiatan pada LKS tidak jelas.	Kegiatan pada LKS jelas.
--------------------------------	--------------------------

Tidak Cukup	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Cukup
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------

Menyediakan ruang yang tidak cukup pada LKS.	Menyediakan ruang yang cukup pada LKS.
--	--

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Menggunakan kalimat yang tidak sederhana dan tidak pendek.	Menggunakan kalimat sederhana dan pendek.
--	---

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Menggunakan lebih banyak kata-kata daripada ilustrasi.	Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
--	--

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Memiliki tujuan belajar yang tidak jelas dan tidak bermanfaat.	Memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat.
--	--

3. Aspek Teknis

Tidak Menarik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Menarik
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---------

Penampilan LKS tidak menarik.	Penampilan LKS menarik.
-------------------------------	-------------------------

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Penulisan tidak konsisten	Penulisan konsisten
---------------------------	---------------------

Tidak Tepat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tepat
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------

Penggunaan gambar yang tidak tepat.	Penggunaan gambar yang tepat.
-------------------------------------	-------------------------------

Saran Revisi:

.....

Jember,2020

Validator

(.....)

Lampiran 7. Lembar Validasi oleh Validator

1. Hasil validasi oleh validator 1 (Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pendidikan Matematika).

Lampiran 2. Pedoman Observasi Terhadap Pembuatan Batik Kangkung Setingkes

Petunjuk Observasi:

1. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati konsep matematika pada pembuatan batik khususnya pada motif batik Kangkung Setingkes.
2. Beri tanda (✓) pada kolom keberadaan jika aspek terpenuhi.
3. Observer mencatat segala konsep matematika yang ditemukan beserta keterangan yang terdapat pada pembuatan batik Kangkung Setingkes di kolom catatan.
4. Hasil dokumentasi batik Kangkung Setingkes dicantumkan pada kolom dokumentasi sesuai aspek yang dibuat.

No.	Indikator	Aspek	Keberadaan	Catatan	Dokumentasi
1.	Mengamati aktivitas pembatik dalam menghitung kebutuhan alat dan bahan untuk membatik	Menghitung			
		Mengukur			
		Membilang			
2.	Mengamati pola titik pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Titik			
3.	Mengamati pola garis pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Garis			

No.	Indikator	Aspek	Keberadaan	Catatan	Dokumentasi
4.	Mengamati pola sudut pada batik tulis Kangkung Setingkes	Konsep Sudut			
5.	Mengamati konsep kesebangunan dan kekongruenan pada batik Kangkung Setingkes	Konsep Kesebangunan			
		Konsep Kekongruenan			
6.	Mengamati konsep transformasi geometri pada batik tulis Kangkung Setingkes	Translasi			
		Rotasi			
		Refleksi			
		Dilatasi			
7.					
8.					

Jember,2019

Observer

(.....)

Lampiran 3. Lembar Validasi Pedoman Observasi

Petunjuk:

1. Lingkarilah skor pada kolom penilaian yang telah disediakan menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon untuk menuliskan pada lembar saran atau langsung di naskah.
3. Jika sudah valid mohon untuk menuliskan paraf Bapak/Ibu pada kolom yang sudah disediakan.
4. Makna penilaian :

Keterangan:

$1.0 \leq V_a < 2.5$ = Tidak valid

$2.5 \leq V_a < 5.0$ = Kurang Valid

$5.0 \leq V_a < 7.5$ = Cukup Valid

$7.5 \leq V_a < 10$ = Valid

$V_a = 10$ = Sangat Valid

A. Nilai Kevalidan Pedoman Observasi

1. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi konsep aljabar (Membilang, Mengukur, Menghitung)

Instrumen yang disajikan memenuhi konsep aljabar (Membilang, Mengukur, Menghitung)

2. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi unsur titik.

Instrumen yang disajikan memenuhi unsur titik.

3. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi unsur garis.

Instrumen yang disajikan memenuhi unsur garis.

4. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi konsep sudut.

Instrumen yang disajikan memenuhi konsep sudut.

5. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi konsep kesebangunan dan kekongruenan

Instrumen yang disajikan memenuhi konsep kesebangunan dan kekongruenan

6. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi konsep geometri transformasi

Instrumen yang disajikan memenuhi konsep geometri transformasi

7. Validasi Konstruksi

Tidak dapat mengidentifikasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dapat mengidentifikasi
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Instrumen yang dibuat tidak dapat mengidentifikasi konsep aljabar (Membilang, Mengukur, Menghitung) pada pembuatan batik Kungkung Setingkes.

Instrumen yang dibuat dapat mengidentifikasi konsep aljabar (Membilang, Mengukur, Menghitung) pada pembuatan batik Kungkung Setingkes.

8. Validasi Konstruk

Tidak dapat mengidentifikasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dapat mengidentifikasi
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Instrumen yang dibuat tidak dapat mengidentifikasi unsur titik pada pola batik Kangkung Setingkes.

Instrumen yang dibuat dapat mengidentifikasi unsur titik pada pola batik Kangkung Setingkes.

9. Validasi Konstruk

Tidak dapat mengidentifikasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dapat mengidentifikasi
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Instrumen yang dibuat tidak dapat mengidentifikasi unsur garis pada pola batik Kangkung Setingkes.

Instrumen yang dibuat dapat mengidentifikasi unsur garis pada pola batik Kangkung Setingkes.

10. Validasi Konstruk

Tidak dapat mengidentifikasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dapat mengidentifikasi
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Instrumen yang dibuat tidak dapat mengidentifikasi konsep sudut pada pola batik Kangkung Setingkes.

Instrumen yang dibuat dapat mengidentifikasi konsep sudut pada pola batik Kangkung Setingkes.

11. Validasi Konstruk

Tidak dapat mengidentifikasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dapat mengidentifikasi
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Instrumen yang dibuat tidak dapat mengidentifikasi konsep kesebangunan dan kekongruenan pada pola batik Kangkung Setingkes.

Instrumen yang dibuat dapat mengidentifikasi konsep kesebangunan dan kekongruenan pada pola batik Kangkung Setingkes.

12. Validasi Konstruk

Tidak dapat mengidentifikasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dapat mengidentifikasi
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------------

Instrumen yang dibuat tidak dapat mengidentifikasi konsep transformasi geometri pada pola batik Kangkung Setingkes.

Instrumen yang dibuat dapat mengidentifikasi konsep transformasi geometri pada pola batik Kangkung Setingkes..

13. Validasi Bahasa

Tidak sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
---	---

14. Validasi Bahasa

Ambigu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tidak ambigu
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------

Kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
---	---

15. Validasi Bahasa

Tidak sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Kalimat tidak menggunakan tanda baca yang benar	Kalimat telah menggunakan tanda baca yang benar
---	---

Saran Revisi:

di rastaah

Jember, 2 - 12 - 2019

Validator

(Signature)
 (Lioni A M.)

Lampiran 4. Pedoman Wawancara pada pemilik dan pembatik Batik Kangkung Setingkes

Petunjuk Wawancara:

1. Wawancara ditujukan pada pemilik dan pembatik.
2. Wawancara tidak harus berurutan akan tetapi harus sesuai dengan pedoman wawancara.
3. Pedoman wawancara yang digunakan berisi garis besar permasalahan yang akan ditanyakan dan dapat dikembangkan sesuai kebutuhan.
4. Adapun pertanyaan-pertanyaan pada pedoman wawancara yang tertera pada tabel mengacu pada gambar berikut.



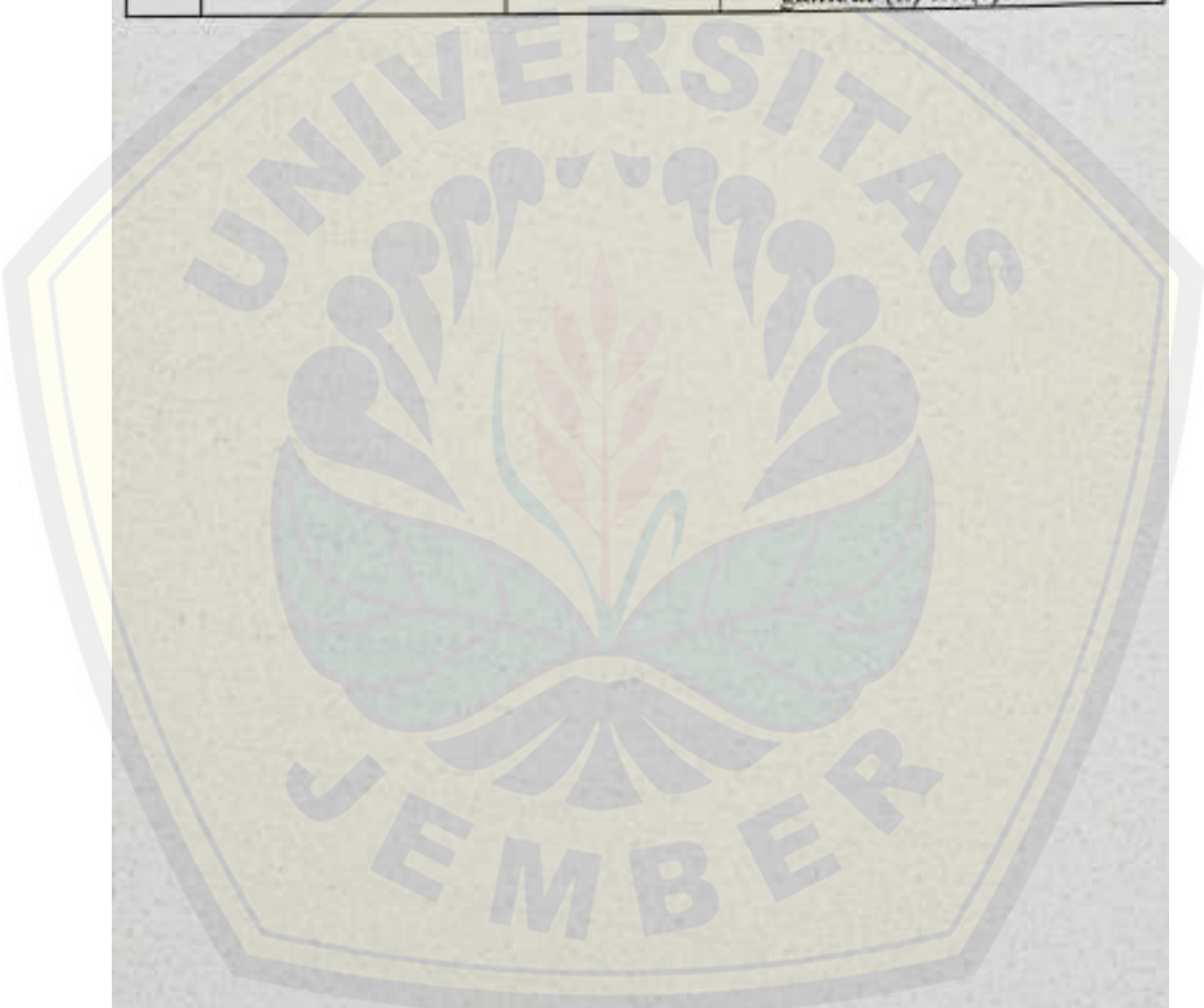
(Sumber: Dokumen pribadi)

No.	Kegiatan	Aspek	Pertanyaan
1.	Mengamati aktivitas pembatik dalam menghitung kebutuhan alat dan bahan untuk membatik	Konsep Aljabar (Menghitung, Mengukur, Membilang)	<p>a. Apa saja alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membatik?</p> <p>b. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung kebutuhan alat dan bahan untuk satu kain batik?</p> <p>c. Bagaimana cara Bapak/Ibu mengukur sehelai kain?</p> <p>d. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung kebutuhan malam untuk proses mencanting satu kain batik?</p>

No.	Kegiatan	Aspek	Pertanyaan
2.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola titik pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Titik	<p>e. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung banyak warna yang digunakan dalam proses pewarnaan?</p> <p>f. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung kebutuhan waterglass pada proses penguncian warna?</p> <p>g. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung kebutuhan air pada proses "nglotod"?</p>
3.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola garis pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Garis	<p>a. Pada tahap pengisian hiasan pada motif batik (<i>isen-isen</i>), apa alasan Bapak/Ibu menambahkan unsur titik (a) di dalamnya?</p> <p>b. Apakah terdapat aturan khusus pada proses pembuatan pola/desain batik (molani)?</p> <p>c. Bagaimana cara Bapak/Ibu menorehkan titik-titik (a) tersebut menggunakan canting?</p> <p>a. Bagaimana cara Bapak/Ibu membuat pola garis pada batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk pada gambar (b)?</p> <p>b. Alat apa saja yang digunakan untuk membuat pola garis?</p> <p>c. Berapa banyak garis untuk setiap daun pada batik Kangkung Setingkes?</p> <p>d. Apakah setiap daun pada batik memuat banyak garis yang sama?</p> <p>e. Apa sajakah tujuan diberikannya garis pada bagian batang, daun, dan bunga pada batik Kangkung Setingkes?</p>

No.	Kegiatan	Aspek	Pertanyaan
4.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola sudut pada batik Kangkung Setingkes	Konsep Sudut	Bagaimana cara Bapak/Ibu membuat sudut pada pola batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk pada gambar (c)?
5.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola kesebangunan dan kekongruenan	Konsep Kesebangunan dan Kekongruenan	a. Bagaimana cara Bapak/Ibu membuat pola batik Kangkung Setingkes sehingga terlihat sama seperti yang ditunjuk pada gambar (d)? b. Bagaimana cara Bapak/Ibu membuat pola batik Kangkung Setingkes sehingga terlihat sama bentuk dan ukurannya?
6.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola transformasi geometri pada batik tulis	Konsep Transformasi Geometri	a. Bagaimana cara Bapak/Ibu menggeser pola batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk pada gambar (e)? b. Apa sajakah yang perlu diperhatikan ketika menggeser pola batik Kangkung Setingkes? c. Bagaimana cara Bapak/Ibu menentukan sumbu simetri yang digunakan untuk mencerminkan pola batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk pada gambar (f)? d. Bagaimana cara Bapak/Ibu mencerminkan pola batik Kangkung Setingkes? e. Bagaimana cara Bapak/Ibu menentukan sumbu putar pada pola batik Kangkung Setingkes? f. Bagaimana cara Bapak/Ibu memutar pola batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk pada gambar (g)?

No.	Kegiatan	Aspek	Pertanyaan
			g. Bagaimana cara Bapak/Ibu memperbesar pola batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk pada gambar (h) ke (i)?

The image shows a watermark of the Universitas Jember logo, which is a shield-shaped emblem. It features a central stylized plant or tree with green and red leaves, surrounded by the text "UNIVERSITAS" at the top and "JEMBER" at the bottom in a bold, sans-serif font.

Lampiran 5. Lembar Validasi Pedoman Wawancara

Petunjuk:

1. Lingkarilah skor pada kolom penilaian yang telah disediakan menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon untuk menuliskan pada lembar saran atau langsung di naskah.
3. Jika sudah valid mohon untuk menuliskan paraf Bapak/Ibu pada kolom yang sudah disediakan.
4. Makna penilaian :

Keterangan:

 $1.0 \leq V_o < 2.5$ = Tidak valid $2.5 \leq V_o < 5.0$ = Kurang Valid $5.0 \leq V_o < 7.5$ = Cukup Valid $7.5 \leq V_o < 10$ = Valid $V_o = 10$ = Sangat Valid**A. Pemetaan Indikator dengan Pedoman Wawancara**

No.	Indikator	Nomor pertanyaan
1.	Konsep aljabar (menghitung, mengukur, membilang)	1(a - g)
2.	Unsur titik	2(a - c)
3.	Unsur garis	3(a - e)
4.	Konsep sudut	4
5.	Konsep kesebangunan dan kekongruenan	5(a - b)
6.	Konsep transformasi geometri	6(a - g)

B. Nilai Kevalidan Pedoman Wawancara

Tidak komunikatif	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Komunikatif
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------

Pertanyaan tidak komunikatif (tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh pemilik dan pengrajin batik)	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh pemilik dan pengrajin batik)
--	--

Ambigu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tidak Ambigu
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------

Kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
--	--

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Kalimat pertanyaan tidak menggunakan tanda baca yang benar	Kalimat pertanyaan telah menggunakan tanda baca yang benar
--	--

Tidak Tersurat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Telah Tersurat
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------------

Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, semua indikator tidak tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan kepada pengrajin batik	Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan kepada pengrajin batik
---	---

aran Revisi:

di nastah

Jember, 2, 12 - 2019

Validator

(Loni A. H.)

2.b Hasil validasi oleh validator 2 (Robiatul Adawiyah, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pendidikan Matematika).

Lampiran 2. Pedoman Observasi Terhadap Pembuatan Batik Kangkung Setingkes

Petunjuk Observasi:

1. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati konsep matematika pada pembuatan batik khususnya pada motif batik Kangkung Setingkes.
2. Beri tanda (✓) pada kolom keberadaan jika aspek terpenuhi.
3. Observer mencatat segala konsep matematika yang ditemukan beserta keterangan yang terdapat pada pembuatan batik Kangkung Setingkes di kolom catatan.
4. Hasil dokumentasi batik Kangkung Setingkes dicantumkan pada kolom dokumentasi sesuai aspek yang dibuat.

No.	Indikator	Aspek	Keberadaan	Catatan	Dokumentasi
1.	Mengamati aktivitas pembatik dalam menghitung kebutuhan alat dan bahan untuk membatik	Menghitung			
		Mengukur			
		Membilang			
2.	Mengamati pola titik pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Titik			
3.	Mengamati pola garis pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Garis			
4.	Mengamati pola sudut pada batik tulis Kangkung Setingkes	Konsep Sudut			

No.	Indikator	Aspek	Keberadaan	Catatan	Dokumentasi
5.	Mengamati konsep kesebangunan dan kekongruenan pada batik Kangkung Setingkes	Konsep Kesebangunan			
		Konsep Kekongruenan			
6.	Mengamati konsep transformasi geometri pada batik tulis Kangkung Setingkes	Translasi			
		Rotasi			
		Refleksi			
		Dilatasi			

Lampiran 3. Lembar Validasi Pedoman Observasi

Petunjuk:

1. Lingkarilah skor pada kolom penilaian yang telah disediakan menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon untuk menuliskan pada lembar saran atau langsung di naskah.
3. Jika sudah valid mohon untuk menuliskan paraf Bapak/Ibu pada kolom yang sudah disediakan.
4. Makna penilaian :

Keterangan:

$1.0 \leq V_g < 2.5$ = Tidak valid

$2.5 \leq V_g < 5.0$ = Kurang Valid

$5.0 \leq V_g < 7.5$ = Cukup Valid

$7.5 \leq V_g < 10$ = Valid

$V_g = 10$ = Sangat Valid

Lampiran 3. Lembar Validasi Pedoman Observasi

Petunjuk:

1. Lingkarilah skor pada kolom penilaian yang telah disediakan menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon untuk menuliskan pada lembar saran atau langsung di naskah.
3. Jika sudah valid mohon untuk menuliskan paraf Bapak/Ibu pada kolom yang sudah disediakan.
4. Makna penilaian :

Keterangan:

- $1.0 \leq V_a < 2.5$ = Tidak valid
 $2.5 \leq V_a < 5.0$ = Kurang Valid
 $5.0 \leq V_a < 7.5$ = Cukup Valid
 $7.5 \leq V_a < 10$ = Valid
 $V_a = 10$ = Sangat Valid

A. Nilai Kevalidan Pedoman Observasi

1. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi konsep aljabar (Membilang, Mengukur, Menghitung)	Instrumen yang disajikan memenuhi konsep aljabar (Membilang, Mengukur, Menghitung)
--	--

2. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi unsur titik.	Instrumen yang disajikan memenuhi unsur titik.
--	--

3. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi unsur garis	Instrumen yang disajikan memenuhi unsur garis
---	---

4. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi konsep sudut	Instrumen yang disajikan memenuhi konsep sudut
--	--

5. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi konsep kesebangunan dan kekongruenan	Instrumen yang disajikan memenuhi konsep kesebangunan dan kekongruenan
--	--

6. Validasi Isi

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Instrumen yang disajikan tidak memenuhi konsep geometri transformasi	Instrumen yang disajikan memenuhi konsep geometri transformasi
--	--

7. Validasi Bahasa

Tidak sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
---	---

8. Validasi Bahasa

Ambigu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tidak ambigu
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------

Kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
---	---

45

9. Validasi Bahasa

Tidak sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Kalimat tidak menggunakan tanda baca yang benar	Kalimat telah menggunakan tanda baca yang benar
---	---

Saran Revisi:


.....

.....

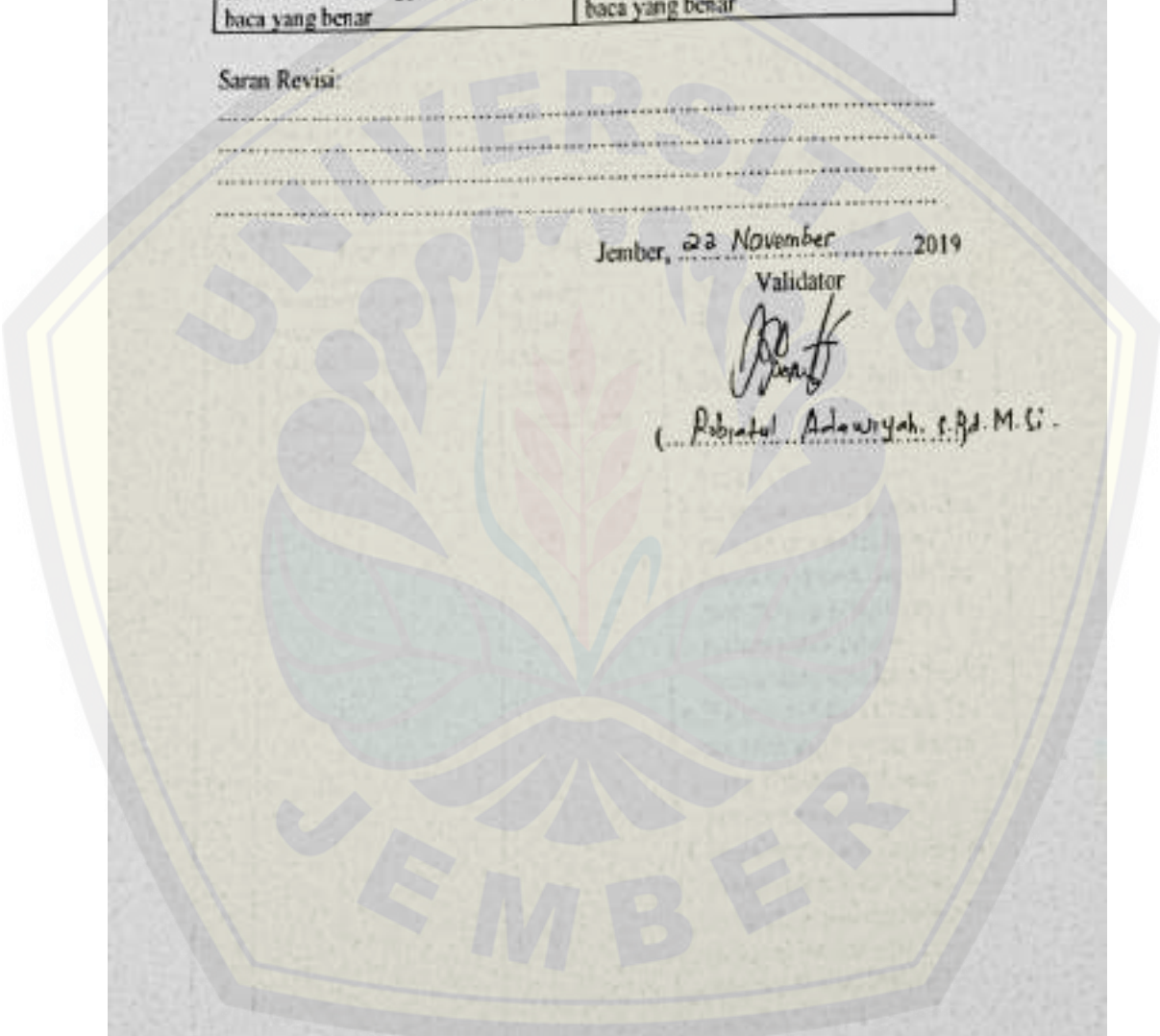
.....

Jember, 23 November 2019

Validator



(Roberatul Adawiyah, s.Pd. M. Si.)



Lampiran 4. Pedoman Wawancara pada pemilik dan pembatik Batik

Kangkung Setingkes

Petunjuk Wawancara:

1. Wawancara ditujukan pada pemilik dan pembatik.
2. Wawancara tidak harus beraturan akan tetapi harus sesuai dengan pedoman wawancara.
3. Pedoman wawancara yang digunakan berisi garis besar permasalahan yang akan ditanyakan dan dapat dikembangkan sesuai kebutuhan.

No.	Kegiatan	Aspek	Pertanyaan
1.	Mengamati aktivitas pembatik dalam menghitung kebutuhan alat dan bahan untuk membatik	Konsep Aljabar (Menghitung, Mengukur, Membilang)	<ol style="list-style-type: none"> a. Apa saja alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membatik? b. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung kebutuhan alat dan bahan untuk satu kain batik? c. Bagaimana cara Bapak/Ibu mengukur sehelai kain? d. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung kebutuhan malam untuk proses mencanting satu kain batik? e. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung banyak warna yang digunakan dalam proses pewarnaan? f. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung kebutuhan watterglass pada proses penguncian warna? g. Bagaimana cara Bapak/Ibu menghitung kebutuhan air pada proses "nglorod"?
2.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola titik pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Titik	<ol style="list-style-type: none"> a. Pada tahap pengisian hiasan pada motif batik (<i>isen-isen</i>), apa alasan Bapak/Ibu menambahkan unsur titik di dalamnya?

No.	Kegiatan	Aspek	Pertanyaan
			<p>b. Apakah terdapat aturan khusus pada proses pembuatan pola/desain batik (molani)?</p> <p>c. Bagaimana cara Bapak/Ibu menorehkan titik-titik tersebut menggunakan canting?</p>
3.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola garis pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Garis	<p>a. Bagaimana cara Bapak/Ibu membuat pola garis pada batik Kangkung Setingkes?</p> <p>b. Alat apa saja yang digunakan untuk membuat pola garis?</p> <p>c. Berapa banyak garis untuk setiap daun pada batik Kangkung Setingkes?</p> <p>d. Apakah setiap daun pada batik memuat banyak garis yang sama?</p> <p>e. Apa sajakah tujuan diberikannya garis pada bagian batang, daun, dan bunga pada batik Kangkung Setingkes?</p>
4.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola sudut pada batik Kangkung Setingkes	Konsep Sudut	Bagaimana cara Bapak/Ibu membuat sudut pada pola batik Kangkung Setingkes?
5.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola kesebangunan dan kekongruenan	Konsep Kesebangunan dan Kekongruenan	<p>a. Bagaimana cara Bapak/Ibu membuat pola batik Kangkung Setingkes sehingga terlihat sama?</p> <p>b. Bagaimana cara Bapak/Ibu membuat pola batik Kangkung Setingkes sehingga terlihat sama bentuk dan ukurannya?</p>
6.	Mengamati aktivitas pembatik dalam membuat pola transformasi geometri pada batik tulis	Konsep Transformasi Geometri	a. Apa sajakah yang perlu diperhatikan ketika menggeser pola batik Kangkung Setingkes?

No.	Kegiatan	Aspek	Pertanyaan
			<p>b. Bagaimana cara Bapak/Ibu menggeser pola batik Kangkung Setingkes?</p> <p>c. Bagaimana cara Bapak/Ibu menentukan sumbu simetri yang digunakan untuk mencerminkan pola batik Kangkung Setingkes?</p> <p>d. Bagaimana cara Bapak/Ibu mencerminkan pola batik Kangkung Setingkes?</p> <p>e. Bagaimana cara Bapak/Ibu memutar pola batik Kangkung Setingkes?</p> <p>f. Bagaimana cara Bapak/Ibu menentukan sumbu putar pada pola batik Kangkung Setingkes?</p> <p>g. Bagaimana cara Bapak/Ibu memperbesar pola batik Kangkung Setingkes?</p>

Lampiran 5. Lembar Validasi Pedoman Wawancara
Petunjuk:

1. Lingkarilah skor pada kolom penilaian yang telah disediakan menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon untuk menuliskan pada lembar saran atau langsung di naskah.
3. Jika sudah valid mohon untuk menuliskan paraf Bapak/Ibu pada kolom yang sudah disediakan.
4. Makna penilaian :

Keterangan:

$1.0 \leq V_a < 2.5$ = Tidak valid

$2.5 \leq V_a < 5.0$ = Kurang Valid

$5.0 \leq V_a < 7.5$ = Cukup Valid

$7.5 \leq V_a < 10$ = Valid

$r_s = 10$ = Sangat Valid

A. Pemetaan Indikator dengan Pedoman Wawancara

No.	Indikator	Nomor pertanyaan
1.	Konsep aljabar (menghitung, mengukur, membilang)	1(a - g)
2.	Unsur titik	2(a - c)
3.	Unsur garis	3(a - c)
4.	Konsep sudut	4
5.	Konsep kesebangunan dan kekongruenan	5(a - b)
6.	Konsep transformasi geometri	6(a - g)

B. Nilai Kevalidan Pedoman Wawancara

Tidak komunikatif	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Komunikatif
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------

Pertanyaan tidak komunikatif (tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh pemilik dan pengrajin batik)	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh pemilik dan pengrajin batik)
--	--

Ambigu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tidak Ambigu
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------

Kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
--	--

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Kalimat pertanyaan tidak menggunakan tanda baca yang benar	Kalimat pertanyaan telah menggunakan tanda baca yang benar
--	--

Tidak Tersurat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Telah Tersurat
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------------

Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, semua indikator tidak tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan kepada pengrajin batik	Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan kepada pengrajin batik
---	---

Saran Revisi:

.....

.....

.....

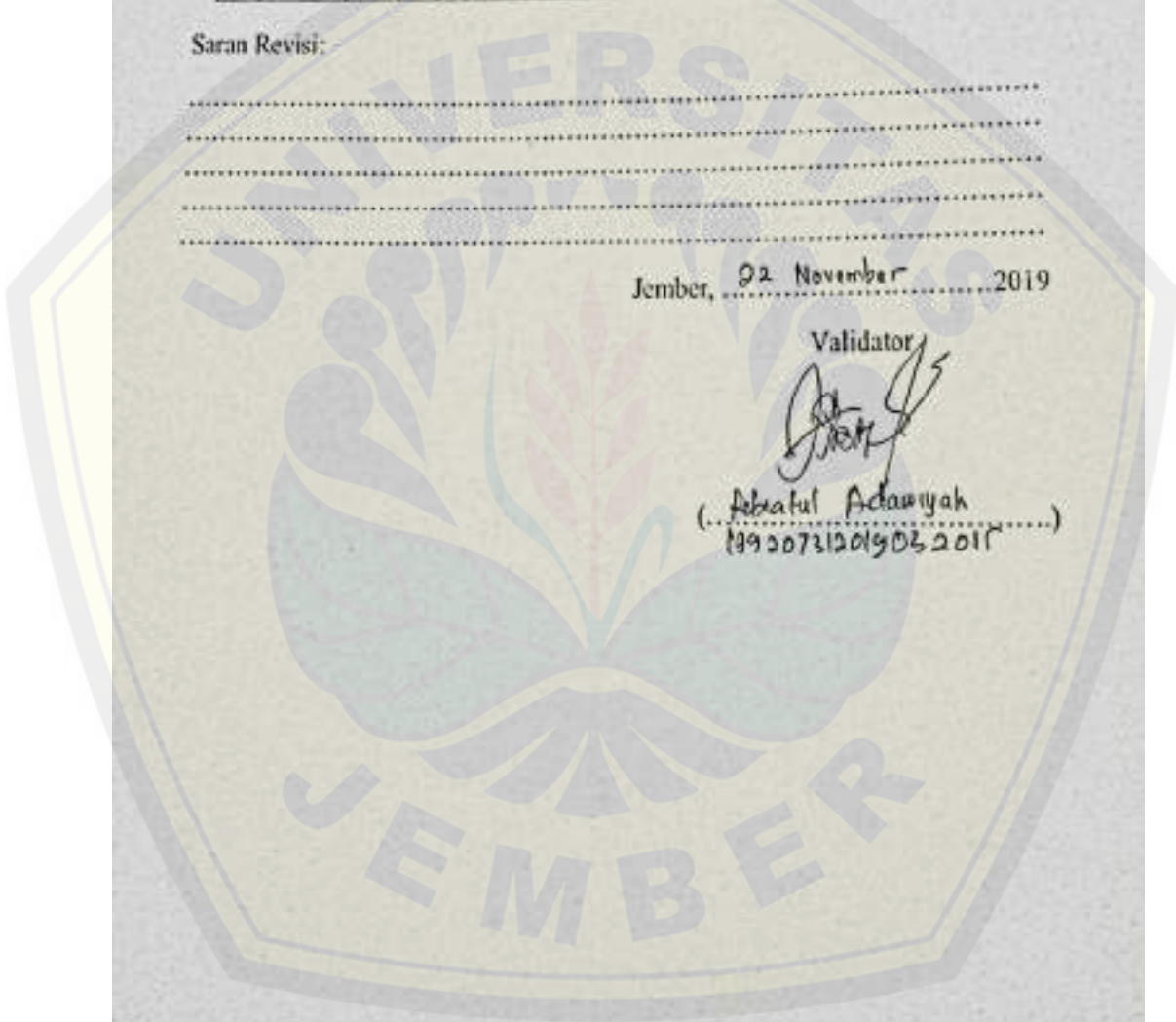
.....

Jember, 02 November 2019

Validator



(... Abatul Adawiyah
199207312019032017 ...)



2.c Hasil validasi LKS oleh validator 1 (Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pendidikan Matematika).

Lampiran 1. Lembar Validasi LKS

Perunjuk:

1. Lingkari skor pada kolom penilaian yang telah disediakan menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon untuk menuliskan pada lembar saran atau langsung di masalah.
3. Jika sudah valid mohon untuk menuliskan paraf Bapak/Ibu pada kolom yang sudah disediakan.
4. Maksud penilaian:

Keterangan:

$1,0 \leq V_s < 2,5$ - Tidak valid
 $2,5 \leq V_s < 5,0$ - Kurang Valid
 $5,0 \leq V_s < 7,5$ - Cukup Valid
 $7,5 \leq V_s < 10$ - Valid
 $V_s = 10$ - Sangat Valid

A. Pemetaan Indikator LKS

No.	Aspek	Indikator
1.	Didakuk	Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.
		Memiliki variasi stimulus berbagai media dan kegiatan siswa.
		Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri siswa.
		Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.
2.	Konstruksi	Menggunakan bahasa yang sesuai.
		Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
		Kegiatan pada LKS jelas.
		Menyediakan ruang yang cukup pada LKS.
		Menggunakan kalimat sederhana dan pendek.
Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.		

No.	Aspek	Indikator
		Memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat.
3.	Teknis	Penampilan.
		Konsistensi tulisan yang digunakan.
		Penggunaan gambar yang tepat.

B. Nilai Kevalidan LKS

1. Aspek Didaktik

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Penyajian LKS tidak mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.	Penyajian LKS mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.
---	---

Tidak Memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

LKS yang dibuat tidak memiliki variasi stimulus dari berbagai media dan kegiatan siswa.	LKS yang dibuat memiliki variasi stimulus dari berbagai media dan kegiatan siswa.
---	---

Tidak Memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

LKS yang dibuat tidak dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri siswa.	LKS yang dibuat dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri siswa.
---	---

Tidak Memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

LKS yang dibuat tidak dapat memberikan pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.	LKS yang dibuat dapat memberikan pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.
--	--

2. Aspek Konstruksi

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

LKS yang dibuat tidak menggunakan bahasa yang sesuai.

LKS yang dibuat menggunakan bahasa yang sesuai.

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

LKS yang dibuat tidak menggunakan struktur kalimat yang jelas.

LKS yang dibuat menggunakan struktur kalimat yang jelas.

Tidak Jelas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jelas
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------

Kegiatan pada LKS tidak jelas.

Kegiatan pada LKS jelas.

Tidak Cukup	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Cukup
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------

Menyediakan ruang yang tidak cukup pada LKS.

Menyediakan ruang yang cukup pada LKS.

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Menggunakan kalimat yang tidak sederhana dan tidak pendek.

Menggunakan kalimat sederhana dan pendek.

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Menggunakan lebih banyak kata-kata daripada ilustrasi.

Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Memiliki tujuan belajar yang tidak jelas dan tidak bermanfaat.	Memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat.
--	--

3. Aspek Teknis

Tidak Menarik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Menarik
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---------

Penampilan LKS tidak menarik.	Penampilan LKS menarik.
-------------------------------	-------------------------

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Penulisan tidak konsisten	Penulisan konsisten
---------------------------	---------------------

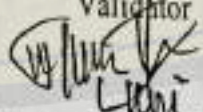
Tidak Tepat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tepat
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------

Penggunaan gambar yang tidak tepat.	Penggunaan gambar yang tepat.
-------------------------------------	-------------------------------

Saran Revisi:

di raseah

Jember, 21 Feb 2020

Validator

 (.....)

2. Hasil validasi LKS oleh validator 2 (Robiatul Adawiyah, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pendidikan Matematika).

Lampiran I. Lembar Validasi LKS

Petunjuk:

1. Lingkarilah skor pada kolom penilaian yang telah disediakan menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon untuk menuliskan pada lembar saran atau langsung di naskah.
3. Jika sudah valid mohon untuk menuliskan paraf Bapak/Ibu pada kolom yang sudah disediakan.
4. Makna penilaian :
Keterangan:
 $1.0 \leq V_a < 2.5$ = Tidak valid
 $2.5 \leq V_a < 5.0$ = Kurang Valid
 $5.0 \leq V_a < 7.5$ = Cukup Valid
 $7.5 \leq V_a < 10$ = Valid
 $V_a = 10$ = Sangat Valid

A. Pemetaan Indikator LKS

No.	Aspek	Indikator
1.	Didaktik	Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.
		Memiliki variasi stimulus berbagai media dan kegiatan siswa.
		Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri siswa.
		Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.
2.	Konstruksi	Menggunakan bahasa yang sesuai.
		Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
		Kegiatan pada LKS jelas.
		Menyediakan ruang yang cukup pada LKS.
		Menggunakan kalimat sederhana dan pendek.
		Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.

No.	Aspek	Indikator
		Memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat.
3.	Teknis	Penampilan. Konsistensi tulisan yang digunakan. Penggunaan gambar yang tepat.

B. Nilai Kevalidan LKS

1. Aspek Didaktik

Tidak memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

Penyajian LKS tidak mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.	Penyajian LKS mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.
---	---

Tidak Memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

LKS yang dibuat tidak memiliki variasi stimulus dari berbagai media dan kegiatan siswa.	LKS yang dibuat memiliki variasi stimulus dari berbagai media dan kegiatan siswa.
---	---

Tidak Memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

LKS yang dibuat tidak dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri siswa.	LKS yang dibuat dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri siswa.
---	---

Tidak Memenuhi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Memenuhi
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

LKS yang dibuat tidak dapat memberikan pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.	LKS yang dibuat dapat memberikan pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.
--	--

2. Aspek Konstruksi

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

LKS yang dibuat tidak menggunakan bahasa yang sesuai.	LKS yang dibuat menggunakan bahasa yang sesuai.
---	---

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

LKS yang dibuat tidak menggunakan struktur kalimat yang jelas.	LKS yang dibuat menggunakan struktur kalimat yang jelas.
--	--

Tidak Jelas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jelas
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------

Kegiatan pada LKS tidak jelas.	Kegiatan pada LKS jelas.
--------------------------------	--------------------------

Tidak Cukup	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Cukup
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------

Menyediakan ruang yang tidak cukup pada LKS.	Menyediakan ruang yang cukup pada LKS.
--	--

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Menggunakan kalimat yang tidak sederhana dan tidak pendek.	Menggunakan kalimat sederhana dan pendek.
--	---

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Menggunakan lebih banyak kata-kata daripada ilustrasi.	Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
--	--

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Memiliki tujuan belajar yang tidak jelas dan tidak bermanfaat.	Memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat.
--	--

3. Aspek Teknis

Tidak Menarik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Menarik
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---------

Penampilan LKS tidak menarik.	Penampilan LKS menarik.
-------------------------------	-------------------------

Tidak Sesuai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sesuai
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

Penulisan tidak konsisten	Penulisan konsisten
---------------------------	---------------------

Tidak Tepat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tepat
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------

Penggunaan gambar yang tidak tepat.	Penggunaan gambar yang tepat.
-------------------------------------	-------------------------------

Saran Revisi:

.....

.....

.....

Jember, 21 Februari 2020

Validator

(Abriati Arwanah, S.Pd., M.Si)

Lampiran 8. Analisis Validasi Instrumen

A. Analisis Data Hasil Validasi Pedoman Observasi

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		I_i	V_a
		D1	D2		
1.	Instrumen yang disajikan memenuhi konsep aljabar (Membilang, Mengukur, Menghitung).	9	8	8,5	9,278
2.	Instrumen yang disajikan memenuhi unsur garis.	10	9	9,5	
3.	Instrumen yang disajikan memenuhi unsur garis.	10	9	9,5	
4.	Instrumen yang disajikan memenuhi konsep sudut.	10	8	9	
5.	Instrumen yang disajikan memenuhi konsep kesebangunan dan kekongruenan.	10	9	9,5	
6.	Instrumen yang disajikan memenuhi konsep transformasi geometri.	10	9	9,5	
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.	10	9	9,5	
8.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).	10	8	9	
9.	Kalimat telah menggunakan tanda baca yang benar.	10	9	9,5	

Dapat disimpulkan bahwa instrumen pedoman observasi adalah valid.

B. Analisis Data Hasil Validasi Pedoman Wawancara

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		I_i	V_a
		D1	D2		
1.	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh pemilik dan pengrajin batik).	10	9	9,5	9,125
2.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).	10	8	9	
3.	Kalimat pertanyaan telah menggunakan tanda baca yang benar	10	9	9,5	
4.	Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan kepada pengrajin batik	9	8	8,5	

Dapat disimpulkan bahwa instrumen pedoman wawancara adalah valid.

C. Analisis Data Hasil Validasi LKS

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		I_i	V_a
		D1	D2		
1.	Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.	9	9	9	8.536
2.	Memiliki variasi stimulus berbagai media dan kegiatan siswa.	8	8	8	
3.	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri siswa.	9	9	9	
4.	Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.	9	8	8.5	
5.	Menggunakan bahasa yang sesuai.	9	9	9	
6.	Menggunakan struktur kalimat yang jelas.	9	8	8.5	
7.	Kegiatan pada LKS jelas.	9	9	9	
8.	Menyediakan ruang yang cukup pada LKS.	9	9	9	
9.	Menggunakan kalimat sederhana dan pendek.	9	8	8.5	
10.	Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.	9	7	8	
11.	Memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat.	10	10	10	
12.	Penampilan LKS menarik.	7	7	7	
13.	Konsistensi tulisan yang digunakan.	9	9	9	
14.	Penggunaan gambar yang tepat.	7	7	7	

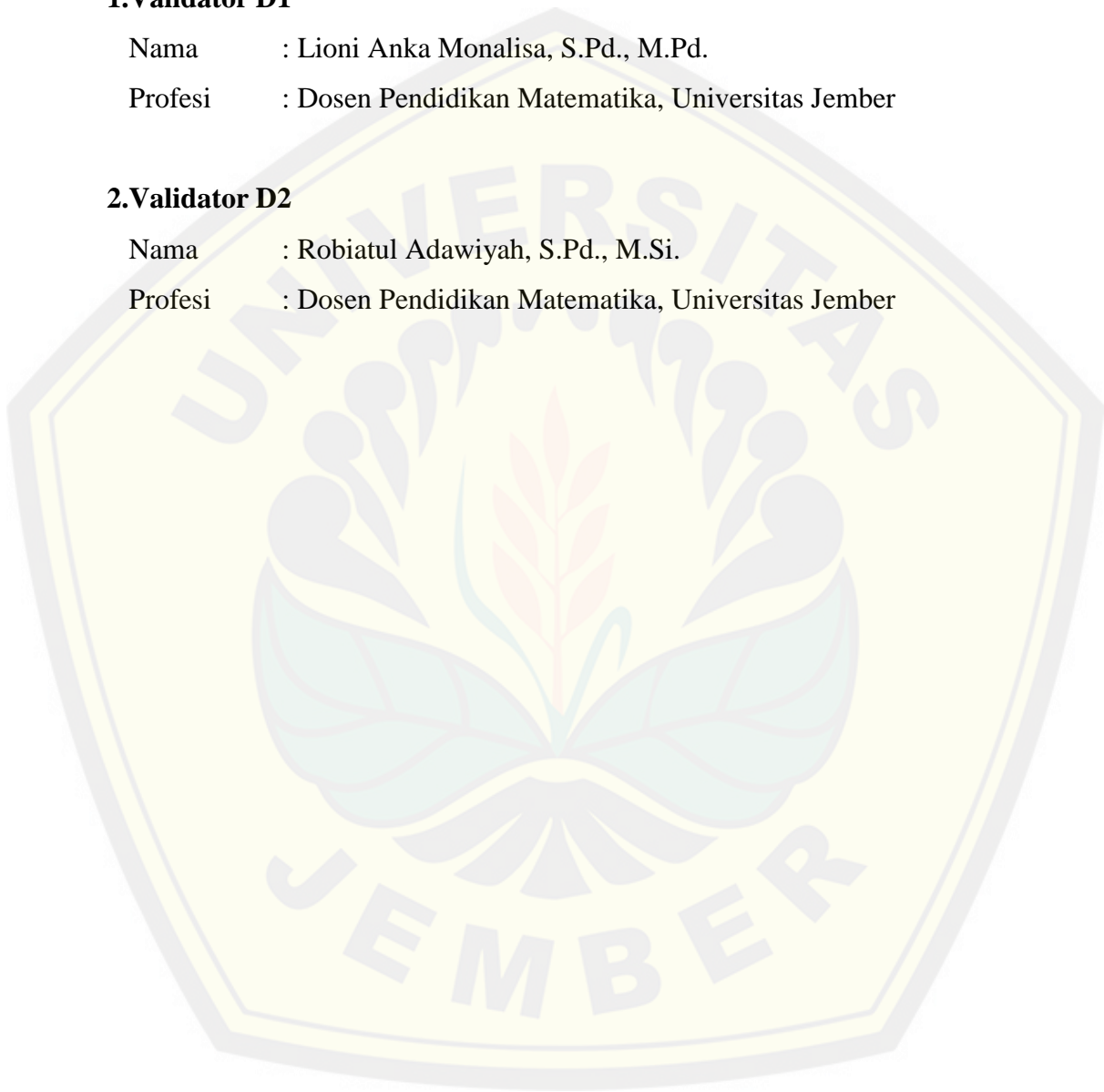
Dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa adalah valid.

Lampiran 9. Biodata Validator**Biodata Validator****1. Validator D1**

Nama : Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd.
Profesi : Dosen Pendidikan Matematika, Universitas Jember

2. Validator D2

Nama : Robiatul Adawiyah, S.Pd., M.Si.
Profesi : Dosen Pendidikan Matematika, Universitas Jember



Lampiran 10. Biodata Subjek Penelitian**1. Subjek Penelitian Ke-1**

Nama : Vega Meidi
Umur : 22 tahun
Profesi : Pemasaran Perusahaan
Sebagai : Narasumber Wawancara
Kode Subjek : N1

2. Subjek Penelitian Ke-2

Nama : Regita Dian Agustin
Umur : 17 tahun
Profesi : Pembuat batik tulis Kangkung Setingkes
Sebagai : Narasumber Wawancara
Kode Subjek : N2

3. Subjek Penelitian Ke-3

Nama : Agus Saputra
Umur : 22 tahun
Profesi : Karyawan bagian pewarnaan (Teknik Celup)
Sebagai : Narasumber Wawancara
Kode Subjek : N3

4. Subjek Penelitian Ke-4

Nama : Rios Ridsi Afandi
Umur : 19 tahun
Profesi : Karyawan bagian pewarnaan (Teknik Colet)
Sebagai : Narasumber Wawancara
Kode Subjek : N4

5. Subjek Penelitian Ke-5

Nama : Trio Agus Saputro
Umur : 24 tahun
Profesi : Karyawan bagian pemberian *waterglass*
Sebagai : Narasumber Wawancara
Kode Subjek : N5


6. Subjek Penelitian Ke-6



Nama : Muhammad Maulana
Umur : 19 tahun
Profesi : Karyawan bagian perendaman kain (penglorodan)
Sebagai : Narasumber Wawancara
Kode Subjek : N6




7. Subjek Penelitian Ke-7

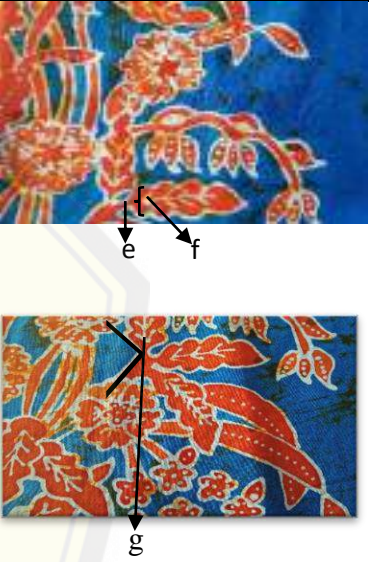

Nama : Ibu Wiwik Suryani
Umur : 37 tahun
Profesi : Pembuat batik tulis
Sebagai : Narasumber Wawancara
Kode Subjek : N7



Lampiran 11. Hasil Observasi Terhadap Pembuatan Batik Kangkung Setingkes

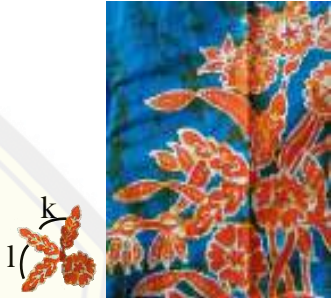

No.	Indikator	Aspek	Keberadaan	Catatan	Dokumentasi
1.	Mengamati aktivitas pembatik dalam menghitung kebutuhan alat dan bahan untuk membatik	Menghitung	✓	Aspek menghitung antara lain: <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung jumlah motif untuk satu lembar kain. • Menghitung kebutuhan malam. • Menghitung perbandingan pewarna. • Menghitung kebutuhan <i>waterglass</i>. 	

No.	Indikator	Aspek	Keberadaan	Catatan	Dokumentasi
		Mengukur	✓	Aspek mengukur sebagai berikut. <ul style="list-style-type: none"> • Mengukur kebutuhan air pada proses “nglorod”. 	
		Membilang	✓	Menyebutkan jumlah bilangan dan satuan untuk alat dan ukuran bahan membuat.	

No.	Indikator	Aspek	Keberadaan	Catatan	Dokumentasi
2.	Mengamati pola titik pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Titik	✓	Titik yang terdapat pada ornamen batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk oleh panah (a) memiliki ukuran yang berbeda, ada yang berukuran besar ada pula yang kecil. Titik diberikan dengan tujuan untuk memenuhi ornamen yang kosong guna memperindah motif batik. Titik tidak memiliki jumlah yang sama pada setiap ornamen.	 <p style="text-align: center;">a</p>
3.	Mengamati pola garis pada batik Kangkung Setingkes	Unsur Garis	✓	Terdapat unsur garis yang berfungsi sebagai tulang daun seperti yang ditunjuk oleh panah (b) dan batang (c). Garis pada tulang daun tergolong isian (<i>isen-isen</i>) yang berfungsi untuk memperjelas bentuk daun dan memperindah ornamen-ornamen yang kosong.	 <p style="text-align: center;">b c</p>
			✓	Garis lengkung juga terdapat pada bagian daunnya seperti yang ditunjuk oleh panah (d). Garis lengkung dibuat seolah menyerupai bentuk Kangkung yang sebenarnya.	 <p style="text-align: center;">d</p>

No.	Indikator	Aspek	Keberadaan	Catatan	Dokumentasi
4.	Mengamati pola sudut pada batik Kangkung Setingkes	Konsep Sudut	✓	Konsep sudut tampak pada gambar yang ditunjuk oleh panah (e), (f) dan (g). Terdapat dua garis yang bertemu pada satu titik pangkal yang sama. Sudut yang terbentuk pada panah (g) memiliki ukuran 90° dan pada panah (e,f) memiliki ukuran kurang dari 90° .	
5.	Mengamati konsep kesebangunan dan kekongruenan pada batik Kangkung Setingkes	Konsep Kesebangunan	✓	Konsep kesebangunan dapat dilihat pada daun, bunga, tangkai pada batik Kangkung Setingkes. Bentuk daun, bunga, dan tangkai terlihat sama dengan bentuk ornamen lainnya. Namun, ukuran dari ornamen-ornamen tersebut berbeda ada yang berukuran besar, sedang, dan kecil. Adapula beberapa ornamen yang memiliki kemiringan tertentu dibanding dengan lainnya.	

No.	Indikator	Aspek	Keberadaan	Catatan	Dokumentasi
		Konsep Kesebangunan	✓	Konsep kesebangunan nampak pada motif Buah Naga. Motif ini dibuat dengan gambar yang sama namun memiliki ukuran yang berbeda.	 <p style="text-align: center;">h</p>
6.	Mengamati konsep transformasi geometri pada batik Kangkung Setingkes	Translasi	✓	Pada gambar disamping terlihat adanya pergeseran pada bagian bunga motif Kangkung Setingkes yang ditunjuk oleh panah (i). Ornamen tersebut nampak sama kemudian dipindah dari satu sisi ke sisi lain.	 <p style="text-align: center;">i</p> <p style="text-align: center;">j</p>

No.	Indikator	Aspek	Keberadaan	Catatan	Dokumentasi
		Rotasi	✓	Pada ornamen Kangkung Setingkes terdapat konsep rotasi/perputaran. Ornamen daun Kangkung Setingkes tampak diputar dengan sudut kurang dari 90° .	
		Refleksi	✓	Terdapat konsep refleksi pada batik Kangkung Setingkes. Pencerminan tersebut menghasilkan bentuk yang sama pada bagian kanan dan kiri seperti yang nampak pada gambar disamping.	

No.	Indikator	Aspek	Keberadaan	Catatan	Dokumentasi
		Dilatasi	✓	Pada gambar disamping terdapat konsep dilatasi yang nampak pada ornamen daun Kangkung Setingkes (l) dan (m) dengan bentuk yang sama namun memiliki ukuran yang berbeda.	

Lampiran 12. Transkrip Wawancara

Transkrip Data Karyawan dari Wawancara

Transkrip data dari wawancara ditulis untuk mewakili data yang diperoleh dari kegiatan tanya jawab oleh peneliti terhadap subjek. Transkrip data yang dimaksud adalah hasil dari proses pengambilan data berupa penelitian oleh peneliti terhadap subjek dalam proses pembuatan batik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi khususnya proses pembuatan batik tulis motif Kangkung Setingkes.

- Tanggal : 20 dan 26 Desember 2019
 Kode Subjek : N1, N2, N3, N4, N5, N6 dan N7
 P1001 : Peneliti bertanya/merespon pada subjek ke-1 dengan pertanyaan nomor urut 001. Demikian seterusnya dan berlaku untuk subjek penelitian berikutnya.
 N1001 : Subjek ke-1 menjawab/merespon peneliti terkait pertanyaan dengan kode P1001 yang menyatakan pertanyaan untuk subjek ke- 1 dengan nomor nomor urut pertanyaan 001, demikian seterusnya dan berlaku untuk subjek penelitian berikutnya.

a) Transkrip Wawancara N1

- P1001 Apa saja alat dan bahan yang digunakan untuk membatik jenis batik tulis?
 N1001 Alatnya ada kompor mbak, canting, colet, gawangan, pensil, kertas hvs,, panci, pewarna, malam dan waterglass.
 P1002 Alat dan bahan biasanya diperoleh dari mana Mbak?
 N1002 Wajan dari Banyuwangi, pewarna dari Bali, Kain dari Malang, sama canting dari Surabaya.
 P1003 Mengapa bahan yang dibeli banyak dari luar kota? Apa Banyuwangi tidak ada yang menjual bahan-bahan untuk membatik?
 N1003 Kalau di Banyuwangi lebih ke alat-alatnya mbak, wajan misalnya. Kalau untuk kebutuhan pewarna, kain, dan canting yang bagus ya di kota-kota tersebut.
 P1004 Belinya berapa banyak?
 N1004 Kalau kain biasanya seratus lima puluh yard bentuknya gulungan, malam itu kiloan mbak bentuknya batangan, pewarna juga kiloan ditaruh dalam kresek besar, sementara *waterglass* kita belinya 1 sampai 2 drum/tong besar mbak.

- P1005 Satu gulungan kain dipotong menjadi berapa?
N1005 Kita kan produksi banyak ya Mbak, jadi pemotongan itu disesuaikan kebutuhan untuk persediaan di Gudang atau sesuai pemesanan pelanggan. Ada yang dua meter, dua meter lima belas adapula yang tiga meter.
- P1006 Kainnya beli berapa banyak Mbak?
N1006 Seratus lima puluh yard mbak, langsung banyak karena produksi banyak. Itu dua gulungan mbak, masing-masing tujuh puluh lima yard.
- P1007 Satu yard sama dengan berapa Mbak?
N1007 Sembilan puluh senti mbak.
- P1008 Itu jadi berapa potong Mbak?
N1008 Enam puluh tujuh potong masing-masing ukurannya dua meter.
- P1009 Kalau ada sisa gimana Mbak?
N1009 Disini produksi udheng, sepatu ya buat itu.
- P1010 Kain yang dipakai jenis apa?
N1010 Kain katun primis Mbak.
- P1011 Bagaimana cara melihat kualitas bagus atau tidaknya kain yang akan digunakan untuk batik?
N1011 Biasanya dilihat dari kerapatan serat benangnya, kainnya lebih tebal dan halus diantara kain yang lain Mbak. Kalau disini ya pakai kain katun jenis primis.
- P1012 Bagaimana cara Mbak menghitung kebutuhan alat dan bahan untuk satu kain batik tulis?
N1012 Emm kalau alatnya ya canting, kompor, pensil, ember, dan panci. Bahannya ada bermacam-macam mbak, mulai dari malam, kertas hvs, air, *waterglass* dan pewarna.
- P1013 Kalau untuk satu kain batik, Mbak menghitungnya gimana?
N1013 Kita kan produksi banyak ya mbak, misalnya 10 kain pesanan kita campurkan pewarnanya ya langsung 5liter pewarna tambahkan air. Kalaupun sisa, pewarna itu akan dipakai ulang untuk kain yang baru mbak.
- P1014 Kalau pewarnaannya, disini menggunakan berapa macam jenis pewarnaan?
N1014 Ada 2 mbak.
- P1015 Kalau boleh tahu, apa saja Mbak?
N1015 Pewarnanya disini memakai pewarna kimia, ada Rhemasol sama Naptol.
- P1016 Bagaimana cara Mbak menghitung kebutuhan malam untuk proses mencanting?

N1016 Untuk mencanting kurang lebih butuh satu ons malam mbak, nanti kalau kurang ya di isi lagi tapi kalau warnanya sudah pekat itu sebaiknya diganti. Kalau banyaknya malam itu dipengaruhi sama kebutuhan, kebutuhan motif yang akan dicanting mbak.

b) Transkrip Wawancara N2

- P2001 Alat apa saja yang digunakan untuk membuat batik tulis?
N2001 Ada pensil, penghapus, penggaris, kain, dan kertas hvs. Alat-alat ini digunakan untuk proses pembuatan pola dikertas hvs. Sedangkan proses pencantingan alat yang dibutuhkan canting, malam, gawangan.
- P2002 Langkah pertama yang harus dilakukan apa ya?
N2002 Membuat desain di kertas itu, ditentukan mau gambar motif apa.
P2003 Apa ada aturan khusus ketika menggambar pola di kertas?
N2003 Nggak, andaikan mau menggambar bunga ya langsung menggambar bunga.
- P2004 Mengapa memilih kertas hvs untuk membuat pola awal?
N2004 Kalau itu terserah, kertas hvs, kertas roti maupun kertas buku gambar juga bisa.
- P2005 Mbak saya perhatikan pada batik Kangkung Setingkes ini kenapa motifnya hanya empat?
N2005 Untuk batik tulisnya ukurannya mengikuti pola pada batik cap mbak. Disini batik cap Kangkung Setingkes ukurannya kebesaran, jadi untuk jenis lainnya ukurannya juga besar makanya itu kainnya ini hanya memuat empat motif Kangkung Setingkes berukuran besar.
- P2006 Setelah menggambar dikertas, langkah selanjutnya apa Mbak?
N2006 Di blat kan ke kain.
P2007 Saya perhatikan, setiap desain yang digambar dikain ini ujung-ujung selalu bertemu (menyambung). Nah kalau misalkan motifnya itu sudah selesai digambar ternyata motifnya nggak nyambung. Nah itu gimana caranya?
- N2007 Reject bikin lagi.
P2008 Bikin ulang?
N2008 Iya, tapi kalau seandainya masih bisa dihapus ya dihapus.
P2009 Bagian motif yang tidak nyambung itu dilihat dari mana?
N2009 Dilihat dari kainnya nanti selesai menggambar di kain akan terlihat bagian mana yang kurang menyatu.

- P2010 Kalau misalkan gambar ulang, gambar yang sebelumnya itu dipakai? Apa tidak terpakai terus dibuang?
- N2010 Ya nggak, di buat stok untuk gambar motif lain.
- P2011 Bagaimana caranya untuk menentukan ketepatan motif agar menyambung?
- N2011 Ujung ke ujung langsung dipertemukan kemudian kain dilipat.
- P2012 Bagaimana cara Mbak menentukan ketepatan jarak pada setiap motif?
- N2012 Pertama dibuat garis tepi itu, terus kainnya dilipat untuk menentukan posisi tengahnya. Kemudian ditentukan motif yang menjadi bagian badan depan, punggung, dan sisanya dibuat lengan dari situ nanti jaraknya antar motif akan sama. Karena ukurannya besar, jadi memuat empat gambar.
- P2013 Dalam satu lembar kain terdapat berapa banyak motif?
- N2013 Tergantung mau motif apa, seandainya motif Gajah Oling bisa digabungkan dengan motif Kangkung Setingkes atau dengan motif Bunga Besar juga bisa. Dalam satu kain itu bisa 2 sampai 3 motif.
- P2014 Untuk jenis batik tulis, motifnya apa saja?
- N2014 Ada Gajah Oling, Kangkung Setingkes, Blarakan, Gedegan, dan Bunga Besar.
- P2015 Ukuran kainnya berapa?
- N2015 Dua meter lima belas untuk satu baju. Itu masih sisa untuk dibuat baju.
- P2016 Ketentuan menggambar dikain apa saja?
- N2016 Kalau andaikan dibuat pinggiran (garis tepi) ya digaris terlebih dahulu kemudian dilipat untuk melihat posisi tengah kain. Kan itu ada bagian punggung, kedua lengan, sama badan bagian depan.
- P2017 Ukuran garis tepi yang diberikan berapa?
- N2017 Sekitar lima belas senti. Boleh kurang dari lima belas senti.
- P2018 Tujuan diberikan garis tepi apa?
- N2018 Biar pas aja, kalau dijahit garis itu kan dilipat. Jadi motifnya nggak terpotong.
- P2019 Hal-hal yang harus diperhatikan saat menggambar pola apa saja Mbak?
- N2019 Ya pinggirnya dikasih garis tepi kira-kira 15 senti. Terus bagian bawahnya juga, untuk memulai menggambar kasihlah jarak kira-kira ukuran 2 atau 3 jari sudah cukup. Tujuannya sama biar gak banyak motif yang terpotong saat dijahit.

- P2020 Kalau misalkan masih ada bagian kain yang kosong setelah pembuatan pola selesai, itu bagaimana?
- N2020 Di isi motif lagi dengan ukuran yang sesuai dengan bagian yang kosong tersebut. Pokok motif tambahan tersebut masih satu tema dengan lainnya, bisa diisi kopi pecah atau beras kutah.
- P2021 Mengapa batik Kangkung Setingkes memiliki motif yang berukuran besar?
- N2021 Tidak selalu besar juga nggak apa-apa, tergantung permintaan pemesan mau yang seperti apa.
- P2022 Hasil batik dari perusahaan ini dapat dibuat apa saja?
- N2022 Bisa dibuat udheng, sepatu, tas, sandal, dan sembong.

c) Transkrip Wawancara N3

- P3001 Apa saja alat dan bahan untuk proses pewarnaan Mas?
- N3001 Yang pertama kain, pewarna. Pewarna disini pake sintetis mbak, Namanya Remasol sama Naptol.
- P3002 Apa yang membedakan dua jenis pewarna itu Mas?
- N3002 Kalau Remasol itu warnanya cerah misalnya kuning, merah muda, biru. Kalau Naptol itu cenderung warna alam.
- P3003 Pemilihan warna didasarkan apa Mas?
- N3003 Dasarnya ya pemesanan konsumen. Awalnya kita membuat stok, atau nggak kita merubah warnanya sesuai sama kayak yang distok itu juga bisa. Tergantung konsumennya mau minta motif apa warna apa.
- P3004 Untuk satu lembar kain, bagaimana menghitung kebutuhan pewarnanya?
- N3004 1 liter pewarna ditambah air secukupnya untuk 3 potong kain.
- P3005 Butuh berapa lama untuk pewarnaan dengan teknik celup?
- N3005 Secepatnya diangkat mbak kalau sudah terlihat rata langsung angkat kemudian dijemur.
- P3006 Ada berapa proses pewarnaan?
- N3006 Ada 2 mbak, celup sama colet.
- P3007 Proses pencelupan warna seperti apa?
- N3007 Kayak gini (sambil menunjukkan aktivitas mencelupkan kain ke dalam pewarna) ini proses celup, awalnya kan kain berwarna putih kemudian dicelupkan untuk diberi warna dasar. Nah yang sedang saya lakukan ini, pemberian warna dasar kuning.
- P3008 Proses pengeringan butuh berapa lama?

- N3008 Nunggu keringnya yang lama habis itu di *waterglass* untuk penguncian warna.
- P3009 Jenis kain yang digunakan apa?
- N3009 Kain katun premis.
- P3010 Mengapa pewarna yang digunakan tidak menggunakan jenis pewarna alami?
- N3010 Karena sulit dicari Mbak, proses pembuatannya juga lama sedangkan kita produksi banyak. Jadi lebih efisien kalau pakai pewarna obat Rhemasol sama Naphthol.
- P3011 Proses pewarnaan Rhemasol seperti apa?
- N3011 Pertama-tama ambil serbuk pewarna yang masih ada dalam kresek sesuai kebutuhan, kemudian campurkan dengan air. Taruh di dalam wadah misalnya ember. Aduk sampai merata kemudian kain bisa dicelupkan.
- P3012 Kalau pewarna Naphthol seperti apa?
- N3012 Langkahnya sama kayak Rhemasol mbak, pakai proses celup. Berikutnya angkat kain dan jemur. Penjemuran kain disarankan ditempat yang teduh agar tidak terkena sinar matahari secara langsung. Misalkan dijemur ditempat yang terlalu panas, hasil warnanya kurang bagus.
- P3013 Misalkan mau membuat warna baru gimana?
- N3013 Dicampur dua warna yang berbeda. Tergantung kita mau buat warna apa. Misalnya warna baru untuk satu liter ya, hijau muda campuran dari warna kuning sebanyak lima gram dan warna turkis seperempat gram. Tinggal menyesuaikan kebutuhan, kalau mau bikin banyak, pewarna yang dicampurkan banyak sekalian.

d) Transkrip Wawancara N4

- P4001 Apa saja yang dipersiapkan untuk proses pewarnaan teknik colet?
- N4001 Alat yang disiapkan yaitu colet, pewarna, dan alat yang digunakan untuk membentangkan kainnya.
- P4002 Bagaimana cara menghitung kebutuhan pewarna?
- N4002 Tergantung motif.
- P4003 Pewarnaanya ada berapa?
- N4003 Ada 2, warna dasar sama warna ini yang dicolet.
- P4004 Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mencolet?
- N4004 Tergantung motif mbak, kalau sulit bisa selesai dalam waktu 15 menit kalau yang sederhana cuma 5 menit.
- P4005 Warna dasar yang bagaimana?

- N4005 Warna sebelum dicolet, warna dasar ini diperoleh dari proses pencelupan.
- P4006 Bagaimana proses pemilihan warna untuk batik yang akan dibuat?
- N4006 Kita lihat stok digudang mbak. Jadi misal warna biru untuk motif Gajah Oling dengan Kangkung Setingkes atau dengan motif Bunga Besar habis, ya kita buat itu banyak sekalian. Kalau nggak kayak gitu, ya buat karena ada yang memesan.
- P4007 Berapa kain yang bisa diselesaikan dalam waktu sehari?
- N4007 Lima belas sampai dua puluh kain. Tergantung kesulitan motifnya juga. Kalau motif nya sederhana seperti Gajah Oling, Bunga Besar, Beras Kutah, Gedegan, dan Buah Naga bisa selesai lebih cepat.
- P4008 Bagaiman cara Mas menghitung perbandingan warna dengan air?
- N4008 Misalnya untuk satu liter air ya, akan dibuat warna ungu jadi harus ada pencampuran dua warna yaitu biru dan merah dengan perbandingan 1:1. Maksudnya 1 gram warna merah dicampur satu gram warna biru.
- P4009 Apakah untuk teknik colet membutuhkan banyak warna?
- N4009 Tidak, karena warna hanya dicolet sedikit-dikit untuk mewarnai bagian ornamen tertentu agar batik keliatan lebih indah.
- P4010 Apa yang membedakan batik dengan pewarna alam sama pewarna buatan?
- N4010 Kalau pewarna alam harga jual batiknya lebih mahal mbak, soalnya pewarnanya saja susah dicari apalagi pembuatannya juga butuh waktu lama. Sedangkan pewarna buatan harga jual masih umum mbak, jadi masih terjangkau bagi pembeli. Trus juga kita kan produksi banyak ya Mbak, nggak nutut kalau kita harus memakai pewarna alam. Sementara pemesanan pun juga terus banyak setiap harinya.
- P4011 Kesulitan pada teknik colet apa?
- N4011 Nggak ada Mbak, pokoknya fokus saja soalnya terkadang menemukan ornamen dengan ukuran kecil, jadi perlu lebih hati-hati kalau mencolet biar gak jelek.
- P4012 Hal-hal yang harus diperhatikan untuk proses teknik colet apa?
- N4012 Pencelupan coletnya ini (sambil memegang colet yang digunakan untuk kuas) jangan terlalu lama ke pewarnanya, jadi tipis aja langsung angkat terus coletkan ke kain.

e) Transkrip Wawancara N5

- P5001 Apa saja alat yang dipersiapkan untuk proses penguncian warna dan bagaimana prosesnya?
- N5001 Ember, *waterglass*, campuran air sedikit trus masukkan kainnya kemudian diaduk menggunakan alat bantu kayu.
- P5002 Untuk perbandingan *waterglass* sama airnya berapa?
- N5002 3:1 mbak, 3 liter *waterglass* 1 liter air.
- P5003 Perbandingan 3:1 untuk berapa kain Mas?
- N5003 Secukupnya. Menyesuaikan kalau kurang ya ditambahi lagi.
- P5004 Proses penguncian warna menggunakan *waterglass* bagaimana?
- N5004 Kain yang sudah dijemur kering dicelupkan ke dalam air yang telah dicampurkan sama *waterglass* kemudian ditiriskan diatas kayu kurang lebih 3 jam setelah direndam.
- P5005 Tujuan pemberian *waterglass* apa?
- N5005 Untuk penguncian warna biar warnanya nggak luntur.
- P5006 Kalau misalkan proses meniriskan kain lebih dari 3 jam bagaimana?
- N5006 Gapapa, lebih lama lebih baik.
- P5007 Apakah ada perbedaan *waterglass* untuk jenis pewarna alami sama kimia?
- N5007 Semua sama.
- P5008 Ukuran mencampurnya gimana Mas?
- N5008 Saya pake satu toples untuk ambil *waterglass*-nya terus dicampuri sedikit air menggunakan satu gayung baru kemudian dimasukkan kainnya.
- P5009 Butuh waktu berapa lama untuk penguncian warna?
- N5009 Kurang lebih 3 jam.
- P5010 Alat untuk mengaduk kainnya apa?
- N5010 Kayu atau tongkat juga bisa.
- P5011 Ada alat lain lagi yang diperlukan?
- N5011 Iya, jangan lupa memakai sarung tangan takutnya tangan itu luka, jadi biar nggak kena iritasi karena kalau sampai kena luka bisa perih.

f) Transkrip Wawancara N6

- P6001 Untuk proses penglorodan alat yang dibutuhkan apa saja?
- N6001 Bisa panci bisa tong. Kalau jumlahnya sedikit pake panci kalau banyak pake tong.

- P6002 Prosesya gimana?
- N6002 Tunggu airnya sampai mendidih trus kainnya dimasukkan kurang lebih 5 menit untuk menghilangkan malamnya setelah itu diangkat.
- P6003 Perendaman kain butuh waktu berapa lama Mas?
- N6003 Kurang lebih 15 menit. Tergantung warnanya mbak, kalau hitam bisa sampai setengah jam kalau lainnya 15 menit bisa selesai.
- P6004 Apa yang membedakan warna hitam dan warna yang lebih muda?
- N6004 Karna hitam mudah luntur.
- P6005 Bagaimana cara menghitung kebutuhan air yang digunakan untuk proses penglorodan?
- N6005 Tergantung banyaknya kain, kalau banyak pakai tong itu yang sudah diisi air. Tapi jangan sampai penuh biar nggak tumpah saat kain dimasukkan. Kalau jumlahnya sedikit pake panci aja cukup.
- P6006 Setelah penglorodan selesai, proses apalagi?
- N6006 Perendaman.
- P6007 Tujuannya untuk apa?
- N6007 Untuk melepaskan malam yang masih tersisa pada kain. Jadi pada proses penglorodan, nanti akan ada sisa-sisa malam yang masih menempel oleh karena itu dibutuhkan proses perendaman agar malam pada kain bisa terlepas.
- P6008 Berapa lama merendam kainnya?
- N6008 Lima belas menit sampai setengah jam.
- P6009 Selanjutnya ada proses apalagi?
- N6009 Membersihkan kain hasil dari proses perendaman. Usahakan pakai air yang mengalir, jadi kotoran yang sudah lepas nggak akan nempel dikain lagi. Setelah benar-benar bersih, kainnya dijemur.

g) Transkrip Wawancara N7

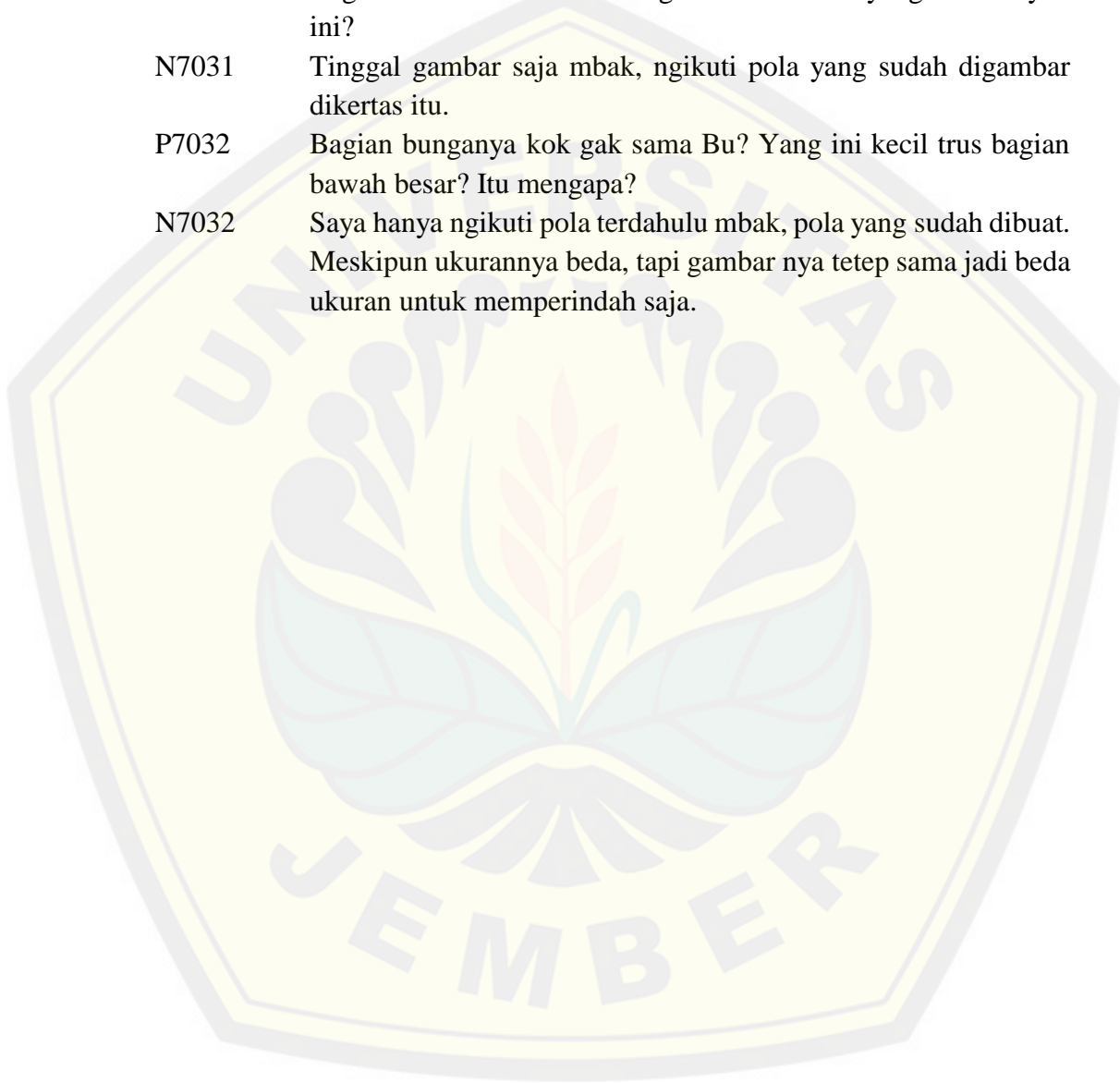
- P7001 Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat batik tulis apa saja, Bu?
- N7001 Untuk membuat pola dikertas alatnya pensil, penghapus, kertas hvs. Setelah itu proses mencanting atau molani. Alatnya ada kompor, malam, kain, gawangan.
- P7002 Bagaimana cara Ibu untuk menggambar pola tersebut dikain?

- N7002 Di blat mbak. Pola itu digambar ke kain dengan teknik blat, kemudian proses molani menggunakan canting mbak mengikuti pola yang sudah dibuat.
- P7003 Bu untuk kain 2 meter ini membutuhkan malam berapa?
- N7003 Untuk mencanting kurang lebih butuh satu ons malam mbak, nanti kalau kurang ya di isi lagi. Malam yang dibutuhkan juga menyesuaikan banyaknya motif mbak, kalau motif nya banyak ya malam yang diperlukan juga banyak
- P7004 Apa saja yang harus diperhatikan saat mencanting Bu?
- N7004 Suhunya mbak jangan terlalu panas juga jangan terlalu dingin. Jadi saat mencanting kita juga harus memperhatikan suhu malam.
- P7005 Bagian bunga ini bu, bisa memiliki ukuran yang sama. Bagaimana cara Ibu membuatnya?
- N7005 Tinggal gambar mbak, dibuat lengkukannya (bagian kelopak bunga) 5 jadi terlihat sama semua.
- P7006 Ada bunga bermacam-macam ukurannya. Mengapa yang atas ini dibuat lebih besar?
- N7006 Biar serasi dan beragam mbak, sesuai tumbuhan aslinya gitu.
- P7007 Bagian bunganya kan digeser ya Bu? Dipindahkan dari sisi ke sisi yang lain? Apa ada jaraknya Bu?
- N7007 Iya ada mbak, tapi ga diukur. Cuma dikira-kira saja biar gak terlihat menumpuk. Kalau motif yang besar ini mbak melihat dari kebutuhan penjahitnya. Misal sisi yang ini (sambil menunjuk Batik Kangkung Setingkes) dibutuhkan untuk bagian lengan, bagian depan, dan belakang. Jadi ada posisi yang terbalik tetapi jaraknya tetap sama.
- P7008 Bu, daunnya kan memiliki 3 helai daun. Nah ini bisa sama, apa teknik Ibu untuk membuatnya sehingga nampak sama?
- N7008 Sudah terbiasa mbak, saya ngikuti pola yang sudah dibuat sebelumnya.
- P7009 Berapa jarak yang Ibu berikan?
- N7009 Ga ada sih mbak, pokoknya itu bercabang tiga sama kayak yang lain.
- P7010 Bu, ini ada gambar Kangkung Setingkes utuh dengan posisi terbalik. Bagaimana cara Ibu membuatnya?
- N7010 Mengikuti pola mbak. Awalnya kan gambar di kertas, terus di blat ke kainnya. Kalau posisinya terbalik gini bisa dilakukan dengan melipat kain dulu mbak. Atau nggak, pola yang ada


- dikertas itu ditebeli dulu baru diblatkan ke kainnya. Caranya sama aja mbak.
- P7011 Untuk jaraknya Bu, saya lihat jaraknya sama semua. Bagaimana Ibu mengukur jaraknya?
- N7011 Itu diukur (emm terdiam sejenak), berdasarkan kebutuhan penjahit. Jadi ukuran kain 2 meter 10 senti ini digunakan untuk baju kan, nah letak polanya didasarkan kebutuhan yang akan digunakan pada bagian lengan, bagian depan, dan bagian belakang. Karena itu jaraknya akan sama semua mbak.
- P7012 Oh gitu Bu. Bu, yang bagian ini kenapa ukurannya gak sama?
- N7012 Iya mbak, buat variasi. Anggap saja kalau misalkan ini Kangkung asli, pasti kan nanti mengalami pertumbuhan jadinya beberapa bagiannya beda ukurannya, kalau dibatik ya begini ada ukuran yang berbeda-beda tapi bentuknya kita usahakan buat sama.
- P7013 Bagaimana cara Ibu memperbesar pola batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk pada panah (b) ke (a)?
- N7013 Saya pokok gambar mbak sekiranya sama, untuk memperbesar ya saya lihat gambar pertama yang sudah dibuat. Jadi ukurannya saya bandingkan dari gambar yang sebelumnya.
- P7014 Kesulitan proses mencanting apa Bu?
- N7014 Kalau netes kan harus dihapus. Kalau basah kan nggak bisa mencanting.
- P7015 Bagaimana caranya Bu?
- N7015 Pakai sendok yang dipanaskan ke kompor terus dikasih air, lalu sendok itu digosokan ke bagian kain yang terkena tetesan malam.
- P7016 Kalau yang seperti ini mbak di batik Kangkung Setingkes, ini kan ada panah (a) pada (Gambar 2.6) ini namanya apa mbak?
- N7016 Ini mbak (sambil menunjuk panah (a)). Ini namanya titik atau biasa disebut *isian* mbak.
- P7017 Apakah ada aturan khusus pada proses pembuatan pola titik (*isian*)?
- N7017 Tidak ada sih mbak. Pokok ada bagian yang kosong ya diisi titik mbak.
- P7018 Pada bagian ornamen yang kosong, harus diisi titik mbak?
- N7018 Tidak harus mbak. Isian itu ada berupa titik ada juga garis. Jadi garis disini juga merupakan *isian* mbak.
- P7019 Pada tahap pengisian hiasan pada motif batik (*isian*), apa alasan mbak menambahkan unsur titik didalamnya?

- N7019 Tujuan khususnya sebagai pelengkap bagian yang kosong dan memindahkan motif dari batik itu sendiri mbak.
- P7020 Bagaimana cara mbak menorehkan titik-titik (a) tersebut?
- N7020 Pake canting, jangan terlalu panas mbak biar hasilnya bagus.
- P7021 Kalau yang seperti ini Bu di batik Kangkung Setingkes, ini kan ada panah (a) pada Tabel 4.19 ini namanya apa Bu?
- N7021 Itu bagian batangnya mbak, garis-garis gitu.
- P7022 Bagaimana cara Ibu membuat pola garis pada batik Kangkung Setingkes seperti yang ditunjuk oleh panah (a)?
- N7022 Awalnya ya digambar mbak dikertas hvs, terus diblat kan ke kain baru pencantingan ngikuti pola yang sudah digambar mbak.
- P7023 Ada alat khusus nggak Bu yang digunakan untuk membuat garis ini?
- N7023 Nggak ada mbak, tinggal gambar saja karena sudah terbiasa.
- P7024 Berapa banyak garis untuk membuat tulang daun pada batik Kangkung Setingkes? Apakah setiap daun memuat banyak garis yang sama?
- N7024 Ga pernah ngitung mbak, pokoknya ya tidak terlihat kosong..
- P7025 Tujuan diberikannya garis pada bagian batang (panah a), tulang daun (panah b), dan bagian daun (panah c) apa ya Bu?
- N7025 Biar serasi mbak, menyerupai bentuk aslinya. *Isian* tidak harus garis mbak, ada juga titik. Jadi, terserah pembatiknya mau ngisi apa.
- P7026 Kalau yang seperti ini Bu di batik Kangkung Setingkes, ini kan ada gambarnya (a) ini namanya apa mbak?
- N7026 Itu bagian batangnya mbak, garis-garis gitu.
- P7027 Kalau yang seperti ini Bu di batik Kangkung Setingkes, ini kan ada gambarnya (a) dan (b) pada (Tabel 4.21), apakah kemiringannya diukur ya Bu?
- N7027 Nggak diukur mbak, itu saya hanya ngikuti pola yang sudah digambar.
- P7028 Apakah ada ketentuannya Bu, jumlahnya harus sama?
- N7028 Tidak ada mbak, emmm itu melihat dari ukuran daunnya juga mbak. Dikira-kira kalau sudah keliatan penuh, ya nggak usah ditambah *isian* (garis) lagi.
- P7029 Garis-garis itu harus bertemu dititik tengah ini ya Bu?
- N7029 Iya mbak, karena itu kan menggambarkan daun. Nah daun itu kan punya tulang daun, jadi ya biar serasi ditambahkan garis-garis. Jadi harus bertemu di satu titik.

- P7030 Kalau yang ini Bu (gambar panah a dan b pada Tabel 4.23), ini gambar bagian apa?
- N7030 Ini bagian dari Kangkung Setingkesnya mbak, yang ini daunnya (sambil menunjuk panah a) dan yang ini bagian bunganya Kangkung (sambil menunjuk panah b)
- P7031 Bagaimana cara Ibu bisa menghasilkan bentuk yang sama kayak ini?
- N7031 Tinggal gambar saja mbak, ngikuti pola yang sudah digambar dikertas itu.
- P7032 Bagian bunganya kok gak sama Bu? Yang ini kecil trus bagian bawah besar? Itu mengapa?
- N7032 Saya hanya ngikuti pola terdahulu mbak, pola yang sudah dibuat. Meskipun ukurannya beda, tapi gambar nya tetep sama jadi beda ukuran untuk memperindah saja.



Lampiran 13. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalpaku Jember 68121
Telepon: (0331) 331024, 334367, 337422, 333147 * Faksimile: 0331-339609
Laman: www.fkip.unj.ac.id

Nomor **9697** /UN25.1.5/LT/2019 25 NOV 2019
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

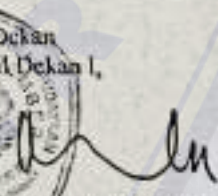
Yth. Pemilik Rumah Produksi Batik
Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama	: Yuli Farida
NIM	: 160210101042
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Rencana	: Desember 2019 s.d Januari 2020

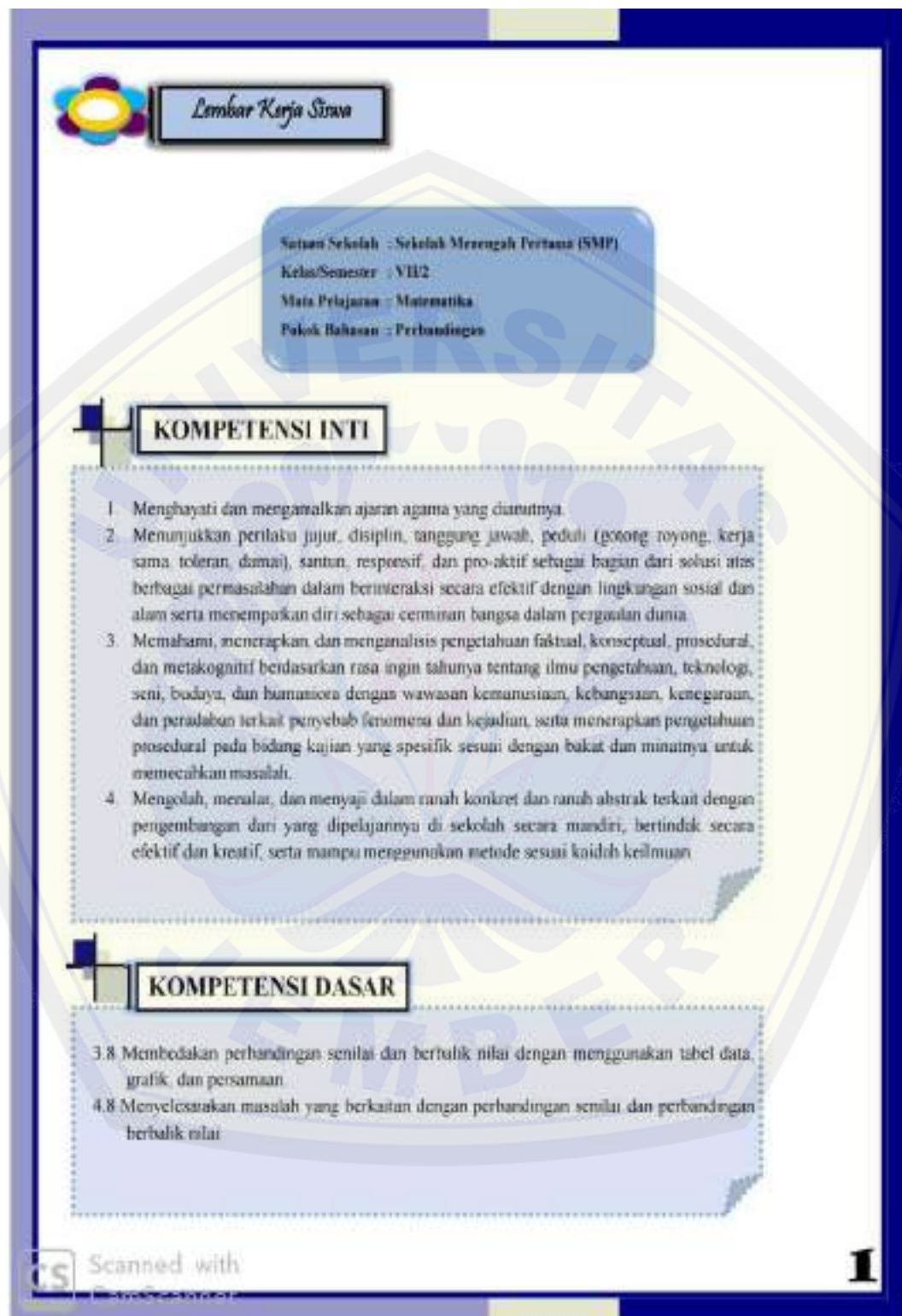
Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi dengan judul "Etnomatematika Pada Pembuatan Batik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi Berdasarkan Konsep Matematika Sebagai Bahan Lembar Kerja Siswa". Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.


Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP. 196706251992031003

Lampiran 14. Lembar Kerja Siswa

The image shows the cover of a student worksheet. At the top left is the logo of Universitas Jember, and at the top right is a logo with a stylized figure and the text 'RAKHLUN 2010'. The main title 'MATEMATIKA' is prominently displayed in the center. Below it, the subtitle 'Lembar Kerja Siswa' is written in a smaller font, followed by the topic '“PERBANDINGAN”'. The main content area features the title '“Etnomatematika Pada Pembuatan Batik Kangkung Setingkes Banyuwangi”'. At the bottom left, there are fields for 'NAMA' and 'KELAS' with dotted lines for writing. To the right of these fields, it specifies 'SMP/MTs' and 'VII Semester 2' inside a hexagonal frame. A watermark of the Universitas Jember logo is visible in the background. At the bottom left corner, there is a 'CS Scanned with CamScanner' watermark.



Lembar Kerja Siswa

Satuan Sekolah : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/Semester : VII.2
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Perbandingan

KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
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.
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 metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR

- 3.8 Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan.
- 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.

CS Scanned with CamScanner



Lembar Kerja Siswa

INDIKATOR PENCAPAIAN

Pengetahuan:

- 3.8.1 Siswa mampu mendefinisikan perbandingan
- 3.8.2 Siswa mampu menyebutkan sifat perbandingan
- 3.8.3 Siswa mampu mendefinisikan perbandingan senilai
- 3.8.4 Siswa mampu menyebutkan sifat perbandingan senilai
- 3.8.5 Siswa mampu mendefinisikan perbandingan berbalik nilai
- 3.8.6 Siswa mampu menyebutkan sifat perbandingan berbalik nilai

Ketrampilan:

- 4.8.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai dalam kehidupan nyata



PETUNJUK Pengerjaan

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Waktu pengerjaan 90 menit
3. Lembar Kerja Siswa dikerjakan secara berkelompok beranggotakan 3-4 orang
4. Perhatikan langkah-langkah dalam setiap contoh sehingga mempermudah dalam memahami perbandingan.
5. Baca dan pahami perintah dari soal yang telah diberikan
6. Kerjakan soal-soal pada lembar kerja siswa ini, agar kompetensi Anda berkembang dengan baik
7. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan

**RINGKASAN MATERI**

- ↳ **Perbandingan** adalah suatu relasi atau hubungan antara ukuran-ukuran dua atau lebih objek dalam suatu kumpulan.
- ↳ **Perbandingan Sama** adalah perbandingan dari dua atau lebih besaran dimana suatu variabel bertambah, maka variabel yang lain bertambah pula atau disebut juga perbandingan yang memiliki nilai yang sama.

Rumus perbandingan setara:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$

- ↳ **Perbandingan berbalik nilai** adalah perbandingan dari dua atau lebih besaran dimana suatu variabel bertambah, maka variabel yang lain berkurang atau turun nilainya.

Rumus perbandingan berbalik nilai:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$



"Tindakan adalah konsep dasar dari sebuah konsep"

- Anthony Robbins -



Lembar Kerja Siswa

MENGAMATI

Proses Pembuatan Batik Tulis



Pembuatan Desain



Mencanting/molani



Pewarnaan (Teknik Celup)



Pewarnaan (Teknik Colet)



Pemberian Waterglass



Proses pencucian kain



Proses penjemuran

Alat dan Bahan:

- Kain katun 10 potong
- Pewarna 8 liter
- Waterglass 4 liter
- Air 2 liter
- Malam 10 ons
- Canting
- Wajan
- Kompor kecil
- Colet
- Ember atau Bak air
- Gawangan

Cara Membuat

1. Langkah pertama adalah membuat pola atau desain batik.
2. Berikutnya adalah menulisi desain malam menggunakan canting, ini dinamakan "molani".
3. Tahap berikutnya adalah proses pewarnaan dengan mencelupkan kain ke dalam larutan pewarna yang sudah disiapkan pada bak air.
4. Berikutnya penguncian warna pada kain dengan waterglass.
5. Selanjutnya, kain dimasukkan ke dalam air mendidih agar dapat melepaskan malam, ini dinamakan "nglorod".
6. Berikutnya, cuci sampai bersih.
7. Selanjutnya kain ditinggalkan atau dijemur, tetapi tidak di anjurkan langsung dibawah terik matahari.



MENANYA

Tulis pertanyaamu yang berhubungan dengan matematika pada aktivitas pembuatan batik tulis yang telah dijelaskan pada kegiatan mengamati.

Tulis pertanyaamu pada kolom yang telah disediakan!

Contoh:

1. Berapakah perbandingan kain katun dengan pewarna?

Jawab:



MENGANALISIS

Sebuah perusahaan akan membuat persediaan untuk jenis batik tulis motif Kangkung Setingkes. Menurut Mida alat dan bahan yang akan digunakan sudah tertera (pada Kegiatan Mengamati). Jika persediaan batik yang akan dibuat membutuhkan 50 kain katun, maka berapa liter waterglass yang dibutuhkan untuk proses penguncian warna?



MENKOMUNIKASIKAN

Setelah kegiatan menganalisis, presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Materi yang harus dipresentasikan adalah sebagai berikut.

- a. Aktivitas siswa dalam kegiatan "Menanya".
- b. Penyelesaian soal dalam kegiatan "Menganalisis".

JAWABAN

Tuliskan hasil diskusi kelompok kalian pada lembar jawaban berikut ini!



Scanned with CamScanner

6



MENGAMATI

Perbandingan Senilai

Salah satu daerah yang memproduksi batik di wilayah Banyuwangi adalah kecamatan Cluring. Biasanya, para pelanggan memesan batik dalam jumlah banyak untuk digunakan sebagai seragam kerja. Rina memesan 20 batik tulis motif Kangkung Setingkes dan harus menunggu 3 minggu untuk proses pengerjaannya.

- Dani adalah pelanggan baru yang memesan batik tulis motif Kangkung Setingkes seperti yang dipesan Rina. Dani memesan 40 batik. Maka berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk proses pengerjaan pesanan Dani?
- Jika Dani hanya membeli 10 batik, berapa lama ia harus menunggu?
- Dalam waktu 9 minggu pembatik telah selesai mengerjakan batik tulis. Berapa batik tulis yang

MENGANALISIS

- Misalkan: a adalah batik tulis
 b adalah waktu pengerjaan

Jawab :

$$\begin{aligned} a_1 &= 20 & a_2 &= 40 \\ b_1 &= 3 & b_2 &= \dots \end{aligned}$$

Berdasarkan perbandingan senilai, diperoleh:

$$\begin{aligned} \frac{a_1}{b_1} &= \frac{a_2}{b_2} \\ \frac{20}{3} &= \frac{40}{b_2} \Leftrightarrow \dots \times b_2 = 40 \times 3 \\ &\Leftrightarrow \dots b_2 = \dots \\ &\Leftrightarrow b_2 = \dots \\ &\Leftrightarrow b_2 = \dots \end{aligned}$$

Jadi


MENGANALISIS

b) Misalkan: a adalah batik tulis

b adalah waktu pengerjaan

Jawab :

$$a_1 = 20 \quad a_2 = 10$$

$$b_1 = 3 \quad b_2 = \dots$$

Berdasarkan perbandingan senilai, diperoleh:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$

$$\frac{20}{3} = \frac{10}{b_2} \Leftrightarrow \dots \times b_2 = \dots \times \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots b_2 = \dots$$

$$\Leftrightarrow b_2 = \dots$$

$$\Leftrightarrow b_2 = \dots$$

Jadi,

c) Misalkan: a adalah batik tulis

b adalah waktu pengerjaan

Jawab :

$$a_1 = 20 \quad a_2 = \dots$$

$$b_1 = 3 \quad b_2 = 9$$

Berdasarkan perbandingan senilai, diperoleh:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$

$$\frac{20}{3} = \frac{a_2}{9} \Leftrightarrow \dots \times \dots = a_2 \times \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots = \dots a_2$$

$$\Leftrightarrow \dots = a_2$$

$$\Leftrightarrow \dots = a_2$$

$$\Leftrightarrow a_2 = \dots$$

Jadi,

MENCOBA

Tabel 1. Data Banyak Pemesanan dan Waktu (Minggu)

Pemesanan	Waktu (Minggu)	Pasangan Pemesanan dan Waktu (Minggu)
20	3	(20,3)
40	—	(.....)
10	—	(.....)
...	9	(.....)
...	15	(.....)

MENKOMUNIKASIKAN

Setelah kegiatan menganalisis, presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Materi yang harus dipresentasikan adalah sebagai berikut.

- Aktivitas siswa dalam kegiatan "Menganalisis".
- Penyelesaian soal dalam kegiatan "Mencoba".




MENGAMATI
Perbandingan Berbalik Nilai

Pak Edy selaku pemilik perusahaan butik belanja kebutuhan *waterglass* sebanyak 40 liter. Menurut karyawan, *waterglass* tersebut akan habis dalam waktu 6 hari jika per hari kain yang diberikan *waterglass* sebanyak 60 kain.

- Jika kain yang dicelupkan *waterglass* sebanyak 120 kain. Maka berapa hari persediaan *waterglass* akan habis?
- Jika kain yang dicelupkan *waterglass* sebanyak 36 kain. Maka berapa hari persediaan *waterglass* akan habis?

MENGANALISIS

- Misalkan: a adalah kain
 b adalah waktu pengerjaan

Jawab :

$$\begin{aligned} a_1 &= 60 & a_2 &= 120 \\ b_1 &= 6 & b_2 &= \dots \end{aligned}$$

Berdasarkan perbandingan berbalik nilai, diperoleh:

$$\begin{aligned} \frac{a_1}{b_2} &= \frac{a_2}{b_1} \\ \frac{60}{b_2} &= \frac{120}{6} \Leftrightarrow \dots \times \dots = \dots \times b_2 \\ \square & \dots = \dots b_2 \\ \square & \dots = b_2 \\ \square & \dots = b_2 \\ \square & b_2 = \dots \end{aligned}$$

Jadi

MENGANALISIS

b) Misalkan: a adalah kain

b adalah waktu pengerjaan

Jawab :

$$\begin{array}{l} a_1 = 60 \\ b_1 = 6 \end{array} \quad \begin{array}{l} a_2 = 36 \\ b_2 = \dots \end{array}$$

Berdasarkan perbandingan berbalik nilai, diperoleh:

$$\begin{aligned} \frac{a_1}{b_1} &= \frac{a_2}{b_2} \\ \frac{60}{6} &= \frac{36}{b_2} \quad \Leftrightarrow \dots \times \dots = \dots \times \dots \cdot b_2 \\ \Leftrightarrow &\dots = \dots \cdot b_2 \\ \Leftrightarrow &\dots = \dots \cdot b_2 \\ \Leftrightarrow &\dots = \dots \cdot b_2 \\ \Leftrightarrow &b_2 = \dots \end{aligned}$$

Jadi

MENCoba

Tabel 2. Data Banyak Hari dan Kain

Hari	Kain	Pasangan Hari dan Kain (Minggu)
6	60	(6,60)
...	120	(.....)
...	36	(.....)
12	...	(.....)

MENINGKOMUNIKASIKAN

Presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Materi yang harus dipresentasikan adalah sebagai berikut.

- a. Aktivitas siswa dalam kegiatan "Menganalisis".
- b. Penyelesaian soal dalam kegiatan "Mencoba".

LATIHAN SOAL

1. Dita membeli batik tulis motif Kangkung Setingkes sebanyak 6 buah dengan harga Rp1.800.000,00.
 - a) Pada hari yang sama, Roni juga membeli batik tulis dengan motif yang sama seperti Dita sebanyak 1 lusin. Berapa uang yang harus dibayarkan oleh Roni?
 - b) Tata membeli 1 kodi batik tulis Kangkung Setingkes. berapa uang yang harus dibayarkan oleh Tata?
 - c) Buatlah tabel untuk setiap masalah 1a dan 1b!

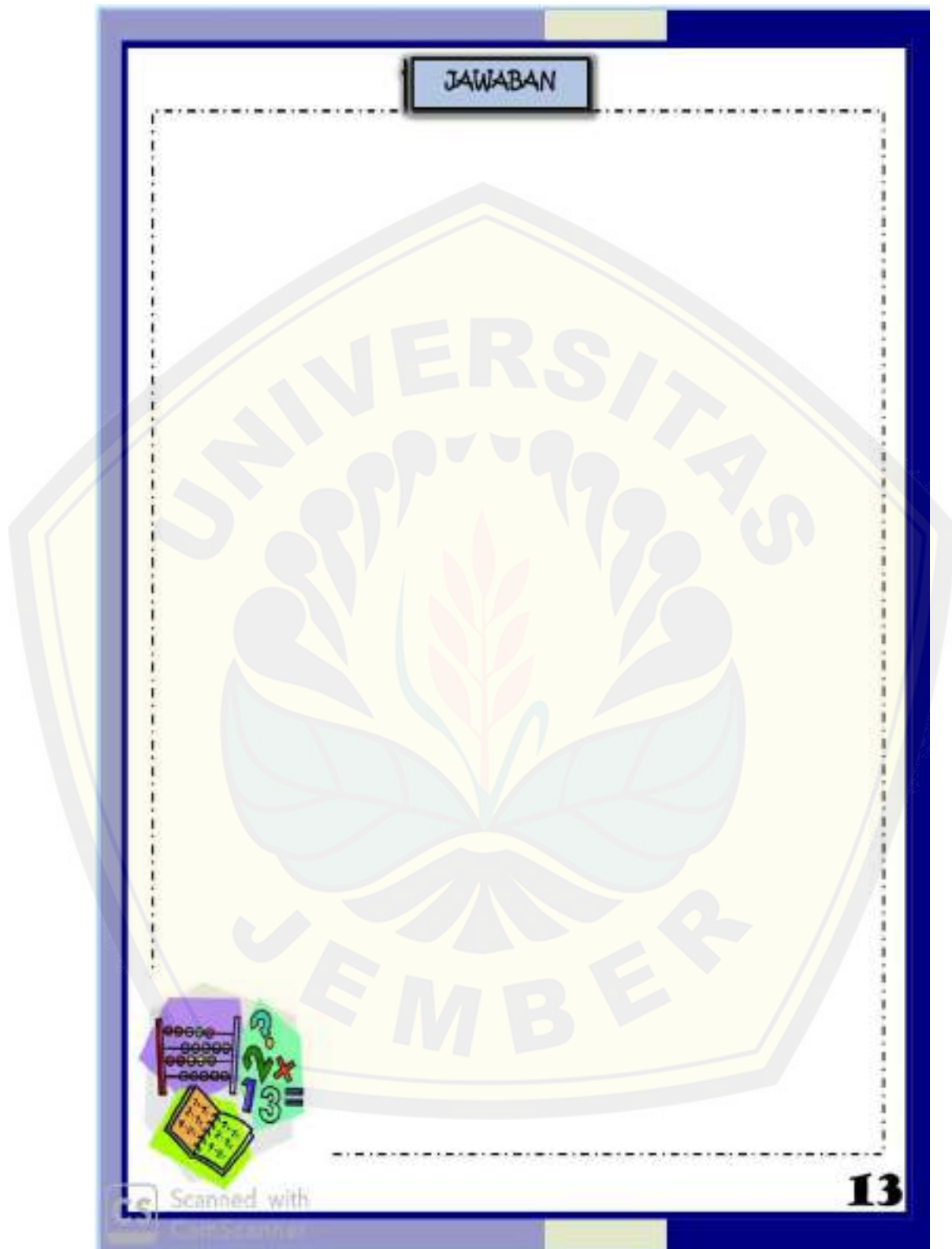
Tabel 3. Data Banyak Kain dan Harga

Kain	Harga (juta)	Pasangan Kain dan Harga (juta)
...
...
...
25
50

2. Persediaan malam untuk mencanting cukap untuk 4 karyawan selama 15 hari.
 - a) Berapa hari malam itu akan habis jika digunakan oleh 10 karyawan?
 - b) Jika karyawan perusahaan bertambah 8 orang, maka berapa hari persediaan malam akan habis?
 - c) Buatlah tabel untuk setiap masalah 2a dan 2b!

Tabel 4. Data Banyak Karyawan dan Hari

Karyawan	Hari	Pasangan Karyawan dan Hari
...
...
...



KUNCI JAWABAN



MATEMATIKA



Lembar Kerja Siswa

"PERBANDINGAN"

"Etnomatematika Pada Pembuatan Batik
Kangkung Setingkes Banyuwangi"

NAMA :

.....

.....

.....

KELAS :


SMP/MTs

VII

Semester 2



Scanned with
CamScanner



Lembar Kerja Siswa

Satuan Sekolah : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/Semester : VII/2
Mata Pelajaran : Matematika
Paket Bahan : Perbandingan



KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai citra bangsa dalam pergaulan dunia.
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.
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 metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR

- 3.8 Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan.
- 4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.

Scanned with





Lembar Kerja Siswa

INDIKATOR PENCAPAIAN

Pengetahuan:

- 3.8.1 Siswa mampu mendefinisikan perbandingan
- 3.8.2 Siswa mampu menyebutkan sifat perbandingan
- 3.8.3 Siswa mampu mendefinisikan perbandingan senilai
- 3.8.4 Siswa mampu menyebutkan sifat perbandingan senilai
- 3.8.5 Siswa mampu mendefinisikan perbandingan berbalik nilai
- 3.8.6 Siswa mampu menyebutkan sifat perbandingan berbalik nilai

Ketrampilan:

- 4.8.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai dalam kehidupan nyata



PETUNJUK Pengerjaan

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Waktu pengerjaan 90 menit
3. Lembar kerja siswa dikerjakan secara berkelompok beranggotakan 3-4 orang
4. Perhatikan langkah-langkah dalam setiap contoh sehingga mempermudah dalam memahami perbandingan
5. Baca dan pahami perintah dari soal yang telah diberikan
6. Kerjakan soal-soal pada lembar kerja siswa ini, agar kompetensi Anda berkembang dengan baik
7. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan



RINGKASAN MATERI

- 4 Perbandingan adalah suatu relasi atau hubungan antara ukuran-ukuran dua atau lebih objek dalam suatu kumpulan.
- 4 Perbandingan Senilai adalah perbandingan dari dua atau lebih besaran dimana suatu variabel bertambah, maka variabel yang lain bertambah pula atau disebut juga perbandingan yang memiliki nilai yang sama.

Rumus perbandingan senilai:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$

- 4 Perbandingan berbalik nilai adalah perbandingan dari dua atau lebih besaran dimana suatu variabel bertambah, maka variabel yang lain berkurang atau turun nilainya.

Rumus perbandingan berbalik nilai:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$



"Tindakan adalah kunci dasar dari sebuah kesuksesan"

~ Anthony Robbins ~



Lembar Kerja Siswa

MENGAMATI

Proses Pembuatan Batik Tulis



Pembuatan Desain



Mencanting/molani



Pewarnaan
(Teknik Celup)



Pewarnaan
(Teknik Colet)



Pemberian Waterglass



Proses pencucian kain



Proses penjemuran

Alat dan Bahan:	Cara Membuat:
Kain katun 10 potong	1. Langkah pertama adalah membuat pola atau desain batik.
Pewarna 8 liter	2. Berikutnya adalah memulisi dengan malam menggunakan canting, ini dinamakan "molani".
Waterglass 4 liter	3. Tahap berikutnya adalah proses pewarnaan dengan mencelupkan kain ke dalam larutan pewarna yang sudah disiapkan pada bak air.
Air 2 liter	4. Berikutnya penguncian warna pada kain dengan waterglass.
Malam 10 ons	5. Selanjutnya, kain dimasukkan ke dalam air mendidih agar dapat melepaskan malam, ini dinamakan "nglorod".
Canting	6. Berikutnya, cuci sampai bersih.
Wajan	7. Selanjutnya kain didinginkan atau dijemur, tetapi tidak di anjurkan langsung dibawah terk matahari.
Kompor kecil	
Colet	
Ember atau Bak air	
Gawangan	



MENANYA

1. Berapakah perbandingan kain katun dengan pewarna?
Kain katun : Pewarna
Jawab: 10:8 (perbandingan tersebut bisa disederhanakan)
5:4
2. Berapakah perbandingan pewarna dengan *waterglass*?
Pewarna : *Waterglass*
Jawab: 8:4 (perbandingan tersebut bisa disederhanakan)
2:1
3. Berapakah perbandingan air dengan malam?
Air : Malam
Jawab: 2:10 (perbandingan tersebut bisa disederhanakan)
1:5

MENGANALISIS

Sebuah perusahaan akan membuat persediaan untuk jenis batik tulis motif Kangkung Setingkes. Menurut Mida alat dan bahan yang akan digunakan sudah tertera (pada Kegiatan Mengamati). Jika persediaan batik yang akan dibuat membutuhkan 50 kain katun, maka berapa liter *waterglass* yang dibutuhkan untuk proses penguncian warna?

Jawab:

Perhatikan langkah-langkah pemecahan berikut.

Misalkan a adalah kebutuhan kain katun yang akan dibuat batik.

b adalah kebutuhan *waterglass*

Banyak kain berbanding banyak *waterglass* = 10:4

Banyak kain yang akan digunakan adalah 50 kain, maka:

$$10:50 = 4:b$$

$$\frac{10}{50} = \frac{4}{b}$$

$$10 \times b = 50 \times 4$$

$$10b = 200$$

$$b = \frac{200}{10}$$

$$b = 20$$

Jadi banyak *waterglass* yang dibutuhkan untuk proses penguncian warna 50 kain katun adalah 20 liter.



MENKOMUNIKASIKAN

Setelah menganalisis, presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Di antara hal yang harus dipresentasikan antara lain:

- a. Aktivitas siswa dalam kegiatan "Menanya"
- b. Penyelesaian soal dalam kegiatan "Menganalisis"



MENGAMATI

Perbandingan Senilai

Salah satu daerah yang memproduksi batik di wilayah Banyuwangi adalah kecamatan Cluring. Biasanya para pelanggan memesan batik dalam jumlah banyak untuk digunakan seragam kerja. Rina memesan 20 batik tulis motif Kangkung Setingkes dan harus menunggu 3 minggu untuk proses pengerjaannya.

- Dani adalah pelanggan baru yang memesan batik tulis motif Kangkung Setingkes seperti yang dipesan Rina. Dani memesan 40 batik. Maka berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk proses pengerjaan pesanan Dani?
- Jika Dani hanya membeli 10 batik, berapa lama ia harus menunggu?
- Dalam waktu 9 minggu pembatik telah selesai mengerjakan batik tulis. Berapa batik tulis yang dihasilkan?

MENGANALISIS

- Misalkan: a adalah batik tulis
 b adalah waktu pengerjaan

Jawab :

$$a_1 = 20 \quad a_2 = 40$$

$$b_1 = 3 \quad b_2 = \dots$$

Berdasarkan perbandingan senilai, diperoleh:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$

$$\frac{20}{3} = \frac{40}{b_2} \Leftrightarrow 20 \times b_2 = 40 \times 3$$

$$\Leftrightarrow 20b_2 = 120$$

$$\Leftrightarrow b_2 = \frac{120}{20}$$

$$\Leftrightarrow b_2 = 6$$

Jadi lama waktu yang dibutuhkan untuk proses pengerjaan pesanan Dani adalah 6 minggu.

MENGANALISIS

b) Misalkan: a adalah batik tulis

b adalah waktu pengerjaan

Jawab :

$$a_1 = 20 \quad a_2 = 10$$

$$b_1 = 3 \quad b_2 = \dots$$

Berdasarkan perbandingan senilai, diperoleh:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$

$$\frac{20}{3} = \frac{10}{b_2} \Leftrightarrow 20 \times b_2 = 10 \times 3$$

$$\Leftrightarrow 20b_2 = 30$$

$$\Leftrightarrow b_2 = \frac{30}{20}$$

$$\Leftrightarrow b_2 = 1.5$$

Jadi lama waktu yang dibutuhkan untuk proses pengerjaan pesanan Dani adalah 1,5 minggu = 1 minggu 5 hari.

c) Misalkan: a adalah batik tulis

b adalah waktu pengerjaan

Jawab :

$$a_1 = 20 \quad a_2 = \dots$$

$$b_1 = 3 \quad b_2 = 9$$

Berdasarkan perbandingan senilai, diperoleh:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$

$$\frac{20}{3} = \frac{a_2}{9} \Leftrightarrow 20 \times 9 = a_2 \times 3$$

$$\Leftrightarrow 180 = 3a_2$$

$$\Leftrightarrow \frac{180}{3} = a_2$$

$$\Leftrightarrow 60 = a_2$$

Jadi batik tulis yang dihasilkan selama 9 minggu sebanyak 60 batik tulis.

MENCOBA


Tabel 1. Data Banyak Pemesanan dan Waktu (Minggu)

Pemesanan	Waktu (Minggu)	Pasangan Pemesanan dan Waktu (Minggu)
20	3	(20,3)
40	6	(40,6)
10	1,5	(10,1,5)
60	9	(60,9)
100	15	(100,15)

MENKOMUNIKASIKAN

Presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Di antara hal yang harus dipresentasikan antara lain:

- c. Aktivitas siswa dalam kegiatan "Meenganalisis".
- d. Penyelesaian soal dalam kegiatan "Mencoba".


MENGAMATI
Perbandingan Berbalik Nilai

Pak Edy selaku pemilik perusahaan batik belanja kebutuhan *waterglass* sebanyak 40 liter. Menurut karyawan, *waterglass* tersebut akan habis dalam waktu 6 hari jika per hari kain yang diberikan *waterglass* sebanyak 60 kain

- Jika kain yang dicelupkan *waterglass* sebanyak 120 kain. Maka berapa hari persediaan *waterglass* akan habis?
- Jika kain yang dicelupkan *waterglass* sebanyak 36 kain. Maka berapa hari persediaan *waterglass* akan habis?

MENGANALISIS

- Misalkan: a adalah kain
 b adalah waktu pengerjaan

Jawab :

$$\begin{array}{ll} a_1 = 60 & a_2 = 120 \\ b_1 = 6 & b_2 = \dots \end{array}$$

Berdasarkan perbandingan berbalik nilai, diperoleh

$$\begin{aligned} \frac{a_1}{b_2} &= \frac{a_2}{b_1} \\ \frac{60}{b_2} &= \frac{120}{6} \Rightarrow 60 \times 6 = 120 \times b_2 \\ &\Leftrightarrow 360 = 120b_2 \\ &\Leftrightarrow \frac{360}{120} = b_2 \\ &\Leftrightarrow 3 = b_2 \end{aligned}$$

Jadi persediaan *waterglass* akan habis dalam waktu 3 hari jika pemakaian digunakan untuk 120 kain per hari.

MENGANALISIS

- b) Misalkan a adalah kain
 b adalah waktu pengerjaan

Jawab

$$\begin{array}{ll} a_1 = 60 & a_2 = 36 \\ b_1 = 6 & b_2 = \dots \end{array}$$

Berdasarkan perbandingan berbalik nilai, diperoleh:

$$\begin{aligned} \frac{a_1}{b_1} &= \frac{a_2}{b_2} \\ \frac{60}{6} &= \frac{36}{b_2} \Leftrightarrow 60 \times 6 = 36 \times b_2 \\ &\Leftrightarrow 360 = 36b_2 \\ &\Leftrightarrow \frac{360}{36} = b_2 \\ &\Leftrightarrow 10 = b_2 \end{aligned}$$

Jadi persediaan *waterglass* akan habis dalam waktu 10 hari jika pemakaian digurakan untuk 36 kain per hari.

MENCOBA

Tabel 2. Data Banyak Hari dan Kain

Hari	Kain	Pasangan Hari dan Kain (Minggu)
6	60	(6,60)
3	120	(3,120)
10	36	(10,36)
12	30	(12,30)

MENGGOMUNIKASIKAN

Presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Diantara hal yang harus dipresentasikan antara lain:

- a. Aktivitas siswa dalam kegiatan "Menganalisis".
- b. Penyelesaian soal dalam kegiatan "Mencoba".

LATIHAN SOAL

1. Dita membeli batik tulis motif Kungkung Setingkes sebanyak 6 buah dengan harga Rp. 1.800.000,00.
- Pada hari yang sama, Roni juga membeli batik tulis dengan motif yang sama seperti Dita sebanyak 1 lusin. Berapa uang yang harus dibayarkan oleh Roni?
 - Tita membeli 1 kodi batik tulis Kungkung Setingkes, berapa uang yang harus dibayarkan oleh Tita?
 - Buatlah tabel untuk setiap masalah la dan lb!

Penyelesaian:

- a) Misalkan: a adalah batik tulis
 b adalah harga batik

Jawab :

1 kodi = 12 buah, maka

$$\begin{array}{ll} a_1 = 6 & a_2 = 12 \\ b_1 = 1.800.000 & b_2 = \dots \end{array}$$

Berdasarkan perbandingan senilai, diperoleh

$$\begin{aligned} \frac{a_1}{b_1} &= \frac{a_2}{b_2} \\ \frac{6}{1.800.000} &= \frac{12}{b_2} \Leftrightarrow 6 \times b_2 = 1.800.000 \times 12 \\ &\Leftrightarrow 6b_2 = 21.600.000 \\ &\Leftrightarrow b_2 = \frac{21.600.000}{6} \\ &\Leftrightarrow b_2 = 3.600.000 \end{aligned}$$

Jadi, uang yang harus dibayarkan oleh Roni untuk membeli 1 lusin batik tulis sebesar Rp. 3.600.000,00.

LATIHAN SOAL

b) Misalkan: a adalah batik tulis
 b adalah harga batik

Jawab :

1 kodil = 20 buah, maka

$$a_1 = 6 \qquad a_2 = 20$$

$$b_1 = 1.800.000 \qquad b_2 = \dots$$

Berdasarkan perbandingan senilai, diperoleh:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$

$$\frac{6}{1.800.000} = \frac{20}{b_2} \Leftrightarrow 6 \times b_2 = 1.800.000 \times 20$$

$$\Leftrightarrow 6b_2 = 36.000.000$$

$$\Leftrightarrow b_2 = \frac{36.000.000}{6}$$

$$\Leftrightarrow b_2 = 6.000.000$$

Jadi, uang yang harus dibayarkan oleh Roni untuk membeli 1 lusin batik tulis sebesar
 Rp. 6.000.000,00.

Tabel 3. Data Banyak Kain dan Harga

Kain	Harga (juta)	Pasangan Kain dan Harga (juta)
6	1,8	(6,1,8)
12	3,6	(12,3,6)
20	6	(20,6)
25	7,5	(25,7,5)
50	15	(50,15)

LATIHAN SOAL

2. Persediaan malam untuk meneating cukup untuk 4 karyawan selama 15 hari.

- Berapa hari malam itu akan habis jika digunakan oleh 10 karyawan?
- Jika karyawan perusahaan bertambah 8 orang, maka berapa hari persediaan malam akan habis?
- Buatlah tabel untuk setiap masalah 2a dan 2b!

Penyelesaian:

- Misalkan: a adalah karyawan
 b adalah hari

Jawab :

$$\begin{array}{ll} a_1 = 4 & a_2 = 10 \\ b_1 = 15 & b_2 = \dots \end{array}$$

Berdasarkan perbandingan berbalik nilai, diperoleh:

$$\begin{aligned} \frac{a_1}{b_1} &= \frac{a_2}{b_2} \\ \frac{4}{15} &= \frac{10}{b_2} \Leftrightarrow 15 \times 4 = 10 \times b_2 \\ &\Leftrightarrow 60 = 10b_2 \\ &\Leftrightarrow b_2 = \frac{60}{10} \\ &\Leftrightarrow b_2 = 6 \end{aligned}$$

Jadi, malam yang digunakan oleh 10 karyawan akan habis dalam waktu 6 hari.

- Misalkan: a adalah karyawan
 b adalah hari

Jawab :

$$\begin{array}{ll} a_1 = 4 & a_2 = 12 \\ b_1 = 15 & b_2 = \dots \end{array}$$

LATIHAN SOAL

Berdasarkan perbandingan berbalik nilai, diperoleh:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$
$$\frac{4}{b_1} = \frac{12}{15} \Leftrightarrow 15 \times 4 = 12 \times b_2$$
$$\Leftrightarrow 60 = 12b_2$$
$$\Leftrightarrow b_2 = \frac{60}{12}$$
$$\Leftrightarrow b_2 = 5$$

Jadi, malam yang digunakan oleh 12 karyawan akan habis dalam waktu 5 hari.

Tabel 4. Data Banyak Karyawan dan Hari

Karyawan	Hari	Pasangan Karyawan dan Hari
4	15	(4,15)
10	6	(10,6)
12	5	(12,5)
2	30	(2,30)





MATEMATIKA



Lembar Kerja Siswa

"TRANSFORMASI GEOMETRI"



"Etnomatematika Pada Pembuatan Batik
Kangkung Setingkes Banyuwangi"

NAMA :

.....

.....

.....

KELAS :

SMA / SMK / MA

XI

Semester 2

Lembar Kerja Siswa

Satuan Sekolah : Sekolah Menengah Atas (SMA)
Kelas/Semester : XI/2
Mata Pelajaran : Matematika
Pelok Bahasan : Transformasi Geometri

KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
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.
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 metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR

- 3.7 Menganalisis sifat-sifat transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi) dengan menggunakan matriks.
- 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi).

Scanned with CamScanner

1



Lembar Kerja Siswa

INDIKATOR PENCAPAIAN

- 3.7.1 Menjelaskan definisi translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi.
- 4.5.1 Menentukan bayangan dari suatu titik oleh suatu titik translasi.
- 4.5.1 Menentukan koordinat bayangan hasil refleksi terhadap sumbu koordinat kartesius.
- 4.5.4 Menentukan suatu bayangan yang dicerminkan terhadap suatu garis.
- 4.5.5 Menentukan suatu bayangan yang dihasilkan oleh dilatasi dengan skala tertentu.
- 4.5.6 Menentukan hasil rotasi suatu titik yang dirotasi sebesar α dengan titik pusat tertentu.



PETUNJUK Pengerjaan

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Waktu pengerjaan 90 menit.
3. Lembar kerja siswa dikerjakan secara berkelompok beranggotakan 3-4 orang.
4. Baca dan pahami perintah dari soal yang telah diberikan.
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan.
6. Jika dalam kelompokmu menemukan kesulitan dan tidak menemukan jawaban dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, coba tanyakan pada gurumu.





Did You
Know...???

BATIK KANGKUNG
SETTINGES BANYUWANGI



Batik tulis merupakan salah satu jenis batik yang memiliki nilai seni tinggi. Batik Kangkung Setingkes merupakan salah satu motif batik asli dari Banyuwangi yang memiliki ciri khas bergambar sayuran Kangkung yang mengandung makna pentingnya membebaskan ketertarikan dalam kehidupan bersama dalam ikatan kekeluargaan. Ornamen dalam batik Kangkung Setingkes memiliki daun yang terdiri atas tiga helai. Tumbuhan kangkung merupakan salah satu tumbuhan yang hidup subur di wilayah Banyuwangi oleh karena itu sebagai bentuk kreasi pembatik menggambarkannya menjadi motif batik Kangkung Setingkes. Biasanya dalam batik Kangkung Setingkes terdapat gabungan ornamen lain yang berfungsi untuk memperindah batik tersebut. Motif lain yang tergabung dalam batik Kangkung Setingkes adalah Buah Naga, Gajah Ulung, Pawan Gempol, dan lan-lan. Perusahaan Tintaka memproduksi batik Kangkung Setingkes dengan berbagai macam jenis batik, diantaranya batik tulis, cap, semi tulis, dan semi warna.





RINGKASAN MATERI

UNSUR – UNSUR GEOMETRI

1. **Titik** : tidak dapat didefinisikan namun dapat ditentukan letaknya dan berdimensi nol.
2. **Garis** : himpunan titik-titik yang tak berhingga dan berdimensi satu. Apabila diberikan dua titik pada suatu garis, selalu ada titik yang terletak diantaranya pada garis tersebut.
3. **Sudut** : terbentuk dari pertemuan dua sinar yang memiliki titik pangkal yang sama. Jenis-jenis sudut, antara lain:
 - a. Sudut lancip : sudut yang berukuran kurang dari 90° .
 - b. Sudut siku-siku : sudut yang memiliki ukuran tepat 90° .
 - c. Sudut tumpul : sudut yang memiliki ukuran diantara 90° dan 180° .
 - d. Sudut berpelurus : sudut yang memiliki ukuran tepat 180° .
 - e. Sudut reflex : sudut yang memiliki ukuran antara 180° dan 360° .

4. Kesebangunan dan Kekongruenan

Dua bangun geometri dikatakan sebangun apabila memiliki bentuk yang sama. Apabila dua bangun geometri memiliki bentuk yang sama dan semua sisi dan sudut yang bersesuaian memiliki ukuran yang sama, maka kedua bangun tersebut dikatakan kongruen.

5. Geometri Transformasi

A. Translasi

Translasi menyebabkan setiap titik yang memiliki jarak yang sama berpindah dengan arah yang sama.

$$P(x, y) \xrightarrow{\begin{matrix} a \\ b \end{matrix}} P'(x+a, y+b)$$





RINGKASAN MATERI

B. Refleksi

Refleksi adalah suatu transformasi yang memetakan setiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan cermin dan titik-titik yang hasil dipinchkkan

Pencerminan pada sumbu X:

$$P(x, y) \xrightarrow{\text{refleksi}} P' = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix}$$

C. Rotasi

Rotasi adalah proses memutar bangun geometri terhadap titik tertentu yang dinamakan titik pusat rotasi dan ditentukan oleh arah rotasi dan besar sudut rotasi. Titik pusat rotasi adalah titik tetap yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan arah dan besar sudut rotasi. Besarnya sudut putar rotasi menentukan jadinya rotasi. Menurut Sartono (2006) matriks yang bersesuaian dengan rotasi $[0, \theta]$ ditetapkan sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

Dengan ketentuan sebagai berikut:

- Perputaran titik $O(0,0)$ sejauh θ

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

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

- Perputaran titik $M(h,k)$ sejauh θ

Rumus rotasi:

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



RINGKASAN MATERI

D. Dilatasi

Dilatasi adalah transformasi yang mengubah ukuran bangun geometri, tetapi tidak mengubah bentuk bangun geometri tersebut.

Matriks yang bersesuaian dengan dilatasi yang berpusat di titik $O(0,0)$ adalah

$$\begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix}$$

- Berpusat di $O(0,0)$ dan faktor skala k

$$P(x, y) \xrightarrow{[k]} P(kx, ky)$$

- Berpusat di $A(a, b)$ dan faktor skala k

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

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

Sifat bayangan berdasarkan nilai k adalah sebagai berikut

- Jika $k > 1$, maka bayangan diperbesar dan terletak sepihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula.
- Jika $0 < k < 1$, maka bangun bayangan diperkecil dan terletak sepihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula.
- Jika $-1 < k < 0$, maka bangun bayangan diperkecil tetapi terletak berlawanan pihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula.
- Jika $k < -1$, maka bangun bayangan diperbesar tetapi terletak berlawanan pihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula.



KEGIATAN

Ayo Mengamat!

Perhatikan gambar Batik Tulis Kungkung Setingkes berikut ini. Dalam gambar tersebut terdapat bermacam-macam unsur geometri. Carilah unsur-unsur geometri yang terdapat dalam gambar batik Tulis Kungkung Setingkes tersebut sebanyak mungkin, dan tunjuk serta berilah keterangan.



Ayo Menjawab!

Titik : panah (a'), panah (a''), panah(a''')

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TRANSLASI



AYO MENGAMATI

Gambar disamping merupakan batik motif Buah Naga. Pernahkah kalian melihat orang menggambar desain batik? Berdasarkan gambar tersebut, nampak bahwa motif buah Naga terletak berjajar ke samping dengan jarak tertentu. Hal ini merupakan salah satu aplikasi dari konsep translasi.



AYO MENANYA



Dari kegiatan Ayo mengamati, buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan konsep translasi ?

Jawab :

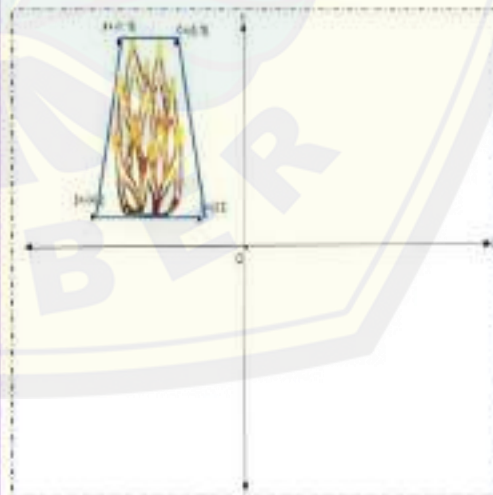
AYO MENGANALISIS



Perhatikan gambar batik di samping!

1. Febi akan membuat batik Buah Naga sebagai motif tambahan. Ornamen Buah Naga tersebut telah diilustrasikan dengan bentuk trapesium yang nampak pada gambar dibawah.

a. Apabila ia ingin memperbanyak motif dengan memberikan pergeseran $T=(15,-12)$. Maka tentukan titik koordinatnya dan gambarkan hasil pergeseran ornamen tersebut.





AYO MENGKOMUNIKASIKAN

Setelah menganalisis, presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Materi yang harus dipresentasikan antara lain:

- Jawaban kelompok pada kegiatan "Ayo Menanya"
- Penyelesaian soal pada kegiatan "Ayo Menganalisis"



AYO MENGAMATI

Gambar disamping merupakan ornamen daun Kangkung Setingkes menurut kalian bagaimana cara pembuat memutar ornamen daun? Berdasarkan gambar tersebut, nampak bahwa ornamen daun Kangkung Setingkes menunjukkan salah satu aplikasi dari konsep rotasi.



ROTASI

AYO MENANYA



Dari kegiatan Ayo mengamati, buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan konsep rotasi?

Jawab :



**AYO
MENGANALISIS**

Perhatikan gambar batik di bawah ini!

1. Dini ingin membuat desain batik Kangkung Setingkes. Mula-mula Dini telah membuat satu bagian ornamen daun Kangkung Setingkes. Ornamen tersebut diilustrasikan sebagai trapesium yang nampak pada gambar berikut.

**AYO
MENKOMUNIKASIKAN**

Setelah menganalisis, presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Materi yang harus dipresentasikan antara lain:

- Jawaban kelompok pada kegiatan "Ayo Merenungi"
- Penyelesaian soal pada kegiatan "Ayo Menganalisis"

REFLEKSI



AYO MENGAMATI

Gambar disamping merupakan omamen daun Kangkung Setingkes. Menurut kalian bagaimana cara pembatik menentukan sumbu simetrinya sehingga mencerminkan pola dengan bentuk dan jarak yang sama? Berdasarkan gambar tersebut, rumpak bahwa omamen daun Kangkung Setingkes menunjukkan salah satu aplikasi dari konsep refleksi.



AYO MENANYA



Dari kegiatan Ayo mengamati, buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan konsep refleksi?

Jawab :

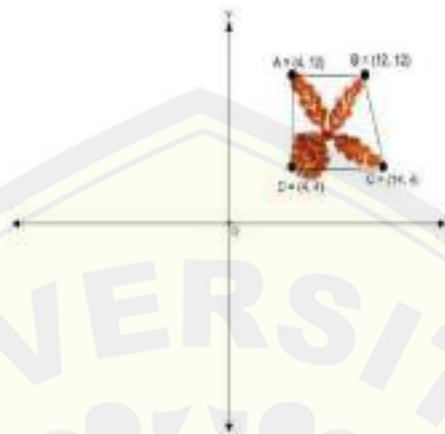
AYO
MENGANALISIS

Perhatikan gambar batik di bawah ini!

1. Pada aspek rotasi Dini telah menggeser desain dengan skala tertentu. Namun, ia ingin kembali memperindah desain yang telah dibuat dengan posisi yang berbeda. Hal itu dilakukan dengan cara mencerminkan desain yang telah dibuat terhadap sumbu X . Oleh karena itu, gambarkan hasil pencerminan terhadap sumbu X .



Berikut gambar desain sebelum dicerminkan



AYO MENKOMUNIKASIKAN

Setelah menganalisis, presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Materi yang harus dipresentasikan antara lain:

- Jawaban kelompok pada kegiatan "Ayo Meranya"
- Penyelesaian soal pada kegiatan "Ayo Menganalisis"



AYO MENGAMATI

DILATASI

Gambar disamping merupakan ornamen batik Kangkung Setingkes. Menurut kalian bagaimana cara pembatik membuat ornamen dengan bentuk yang sama namun dengan ukuran yang berbeda? Berdasarkan gambar tersebut, nampak bahwa ornamen bunga Kangkung Setingkes menunjukkan salah satu aplikasi dari konsep dilatasi.



AYO MENANYA



Dari kegiatan Ayo mengamati, buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan konsep refleksi ?

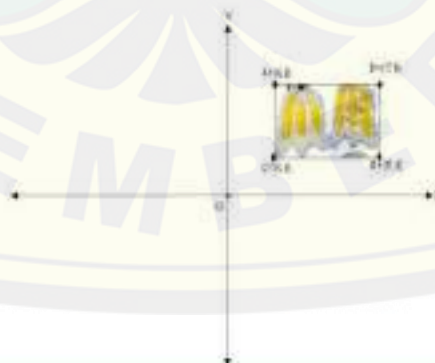
Jawab :

AYO MENGANALISIS



Perhatikan gambar batik di bawah ini !

- Daun merupakan salah satu ornamen pada batik Kangkung Setingkes. Sebagai seorang pembatik batik tulis, Ranti ingin membuat variasi ukuran pada ornamen yang dia inginkan. Herikut merupakan pola dari ornamen yang sudah dibuat Ranti.



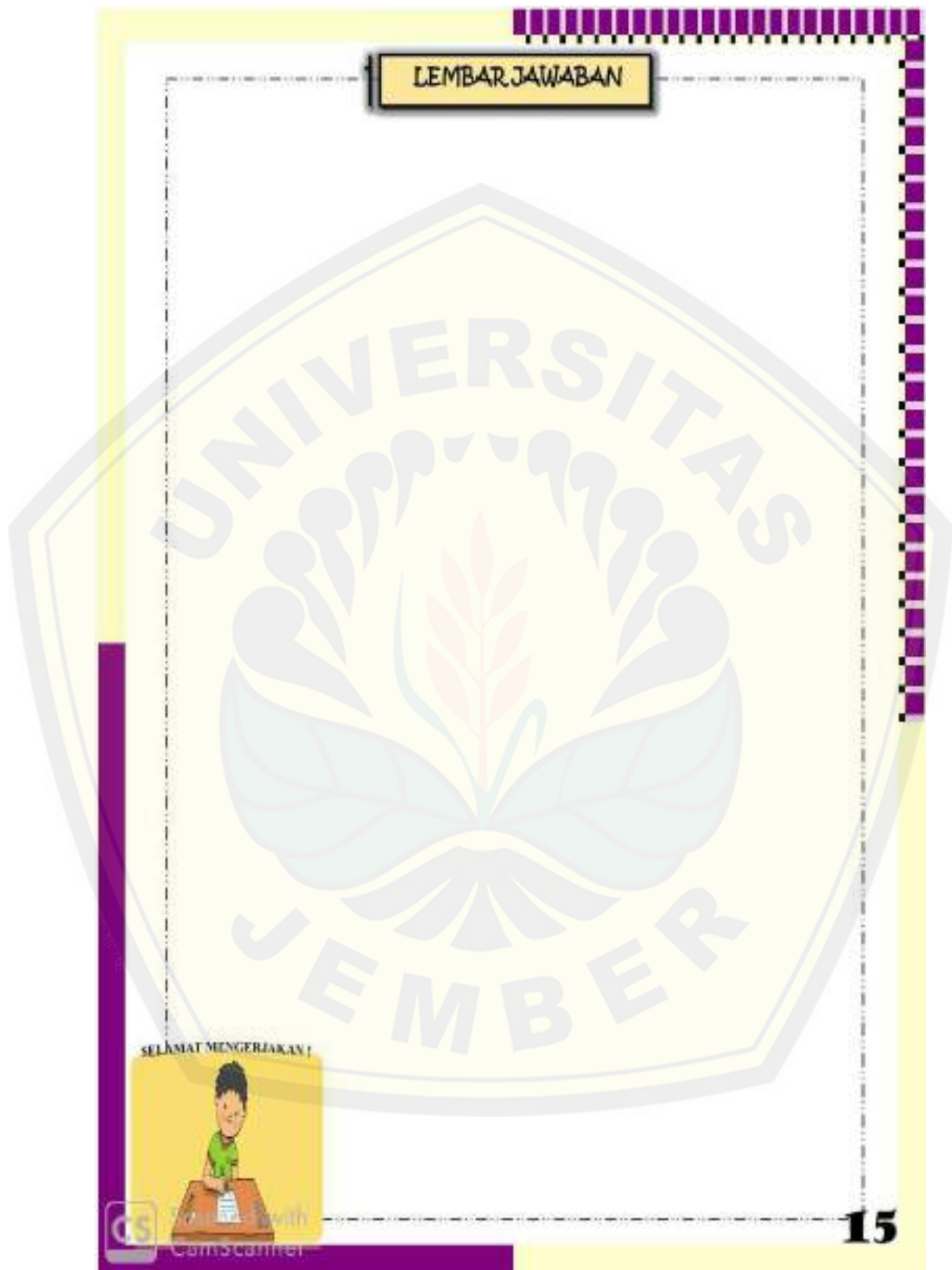


AYO MENGKOMUNIKASIKAN

Setelah menganalisis, presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Materi yang harus dipresentasikan antara lain:

- a. Jawaban kelompok pada kegiatan "Ayo Menanya".
- b. Penyelesaian soal pada kegiatan "Ayo Menganalisis".





KUNCI JAWABAN



MATEMATIKA



Lembar Kerja Siswa

"TRANSFORMASI GEOMETRI"



"Etnomatematika Pada Pembuatan Batik
Kangkung Setingkes Banyuwangi"

NAMA :

KELAS :

SMA / SMK / MA

XI

Semester 2



Lembar Kerja Siswa

Satuan Sekolah : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Kelas/Semester : XI/2

Mata Pelajaran : Matematika

Topik/Bab : Transformasi Geometri

KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
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.
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 metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR

- 3.7 Menganalisis sifat-sifat transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi) dengan menggunakan matriks.
- 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi).





Lembar Kerja Siswa

INDIKATOR PENCAPAIAN

- 3.7.1 Menjelaskan definisi translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi.
- 4.5.1 Menentukan bayangan dari suatu titik oleh suatu titik translasi
- 4.5.1 Menentukan koordinat bayangan hasil refleksi terhadap sumbu koordinat kartesius.
- 4.5.4 Menentukan suatu bayangan yang dicerminkan terhadap suatu garis.
- 4.5.5 Menentukan suatu bayangan yang dihasilkan oleh dilatasi dengan skala tertentu.
- 4.5.6 Menentukan hasil rotasi suatu titik yang dirotasi sebesar α dengan titik pusat tertentu.



PETUNJUK Pengerjaan

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Waktu pengerjaan 90 menit.
3. Lembar kerja siswa dikerjakan secara berkelompok beranggotakan 3-4 orang.
4. Baca dan pahami perintah dari soal yang telah diberikan.
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan.
6. Jika dalam kelompokmu menemukan kesulitan dan tidak menemukan jawaban dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, coba tanyakan pada gurumu.





Did You
Know...???

BATIK KANGKUNG
SETINGKES BANYUWANGI



Batik tidak merupakan salah satu jenis batik yang memiliki nilai seni tinggi. Batik Kangkung Setingkes merupakan salah satu motif batik asli dari Banyuwangi yang memiliki ciri khas bergambar sayuran Kangkung yang mengandung makna pentingnya mempromosikan ketumoresan dalam kehidupan bersama dalam ikatan kekeluargaan. Ornamen dalam batik Kangkung Setingkes memiliki daun yang terdiri atas tiga helai. Tumbuhan kangkung merupakan salah satu tumbuhan yang hidup subur di wilayah Banyuwangi oleh karena itu sebagai bentuk kreasi perbatik menggambarkannya menjadi motif batik Kangkung Setingkes. Biasanya dalam batik Kangkung Setingkes terdapat gabungan ornamen lain yang berfungsi untuk memperindah batik tersebut. Motif lain yang tergabung dalam batik Kangkung Setingkes adalah Hias Naga, Gajah Oling, Paras Gempol, dan lain-lain. Perkebunan Tatasuka memproduksi batik Kangkung Setingkes dengan berbagai macam jenis batik, diantaranya batik tulis, cap, seni tulis, dan seni warna.



RINGKASAN MATERI

UNSUR – UNSUR GEOMETRI

1. **Titik** : tidak dapat didefinisikan namun dapat ditentukan letaknya dan berdimensi nol.
2. **Garis** : himpunan titik-titik yang tak hingga dan berdimensi satu. Apabila diberikan dua titik pada suatu garis, selalu ada titik yang terletak diantaranya pada garis tersebut.
3. **Sudut** : terbentuk dari pertemuan dua sinar yang memiliki titik pangkal yang sama.
Jenis-jenis sudut, antara lain:
 - a. Sudut lancip : sudut yang berukuran kurang dari 90°
 - b. Sudut siku-siku : sudut yang memiliki ukuran tepat 90°
 - c. Sudut tumpul : sudut yang memiliki ukuran diantara 90° dan 180°
 - d. Sudut berpelurus : sudut yang memiliki ukuran tepat 180°
 - e. Sudut reflex : sudut yang memiliki ukuran antara 180° dan 360°

4. Kesebangunan dan Kekongruenan

Dua bangun geometri dikatakan sebangun apabila memiliki bentuk yang sama. Apabila dua bangun geometri memiliki bentuk yang sama dan semua sisi dan sudut yang bersesuaian memiliki ukuran yang sama, maka kedua bangun tersebut dikatakan kongruen.

5. Geometri Transformasi

A. Translasi

Translasi menyebabkan setiap titik yang memiliki jarak yang sama berpindah dengan arah yang sama.

$$P(x, y) \xrightarrow{T \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}} P'(x+a, y+b)$$



RINGKASAN MATERI

B. Refleksi

Refleksi adalah suatu transformasi yang memetakan setiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan cermin dari titik-titik yang henak dipindahkan.

Pencerminan pada sumbu X:

$$P(x, y) \xrightarrow{\text{sumbu X}} P' = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix}$$

C. Rotasi

Rotasi adalah proses memutar bangun geometri terhadap titik tertentu yang dinamakan titik pusat rotasi dan ditentukan oleh arah rotasi dan besar sudut rotasi. Titik pusat rotasi adalah titik tetap yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan arah dan besar sudut rotasi. Besarnya sudut putar rotasi menentukan jahnya rotasi. Menurut Sutono (2006) matriks yang bersesuaian dengan rotasi $[0, \theta]$ ditetapkan sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

Dengan ketentuan sebagai berikut:

- Perputaran titik $O(0,0)$ sejauh θ

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

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

- Perputaran titik $M(h, k)$ sejauh θ

Rumus rotasi:

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



RINGKASAN MATERI

D. Dilatasi

Dilatasi adalah transformasi yang mengubah ukuran bangun geometri, tetapi tidak mengubah bentuk bangun geometri tersebut.

Matriks yang bersesuaian dengan dilatasi yang berpusat di titik $O(0,0)$ adalah:

$$\begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix}$$

- Berpusat di $O(0,0)$ dan faktor skala k

$$P(x, y) \xrightarrow{|k|} P(kx, ky)$$

- Berpusat di $A(a,b)$ dan faktor skala k

$$P(x, y) \xrightarrow{|k|} P(u+k(x-a), b+k(y-b))$$

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

Sifat bayangan berdasarkan nilai k adalah sebagai berikut:

- Jika $k > 1$, maka bayangan diperbesar dan terletak sepihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula.
- Jika $0 < k < 1$, maka bangun bayangan diperkecil dan terletak sepihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula.
- Jika $-1 < k < 0$, maka bangun bayangan diperkecil tetapi terletak berlainan pihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula.
- Jika $k < -1$, maka bangun bayangan diperbesar tetapi terletak berlainan pihak terhadap pusat dilatasi dan bangun semula.

KEGIATAN

Ayo Mengamati !

Perhatikan gambar Batik Tulis Kangkung Setingkes berikut ini. Dalam gambar tersebut terdapat bermacam-macam unsur geometri. Carilah unsur-unsur geometri yang terdapat dalam gambar batik Tulis Kangkung Setingkes tersebut sebanyak mungkin, dan tujak serta berilah keterangan.



Ayo Menjawab !

- Titik : panah (a'), panah (a''), panah (a''')
- Garis : garis lurus panah (b') dan garis lengkung panah (b'')
- Sudut : sudut siku-siku panah (c') dan sudut lancip panah (c'')
- Kesebangunan: panah (d'), panah (d'')
- Translasi : panah (e')
- Rotasi : panah (f')
- Dilatasi : panah (g')

TRANSLASI



AYO MENGAMATI

Gambar disamping merupakan batik motif Buah Naga. Pernahkah kalian melihat orang menggambar desain batik? Berdasarkan gambar tersebut, nampak bahwa motif buah Naga terletak berjajar ke samping dengan jarak tertentu. Hal ini merupakan salah satu aplikasi dari konsep translasi.



AYO MENANYA



Dari kegiatan Ayo mengamati, buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan konsep translasi ?

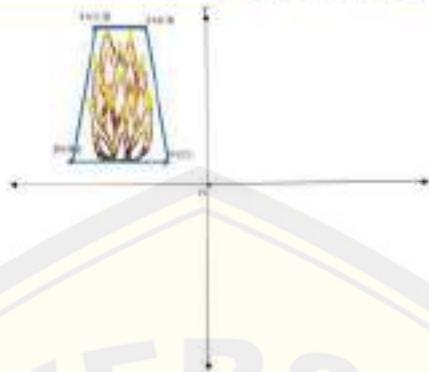
- Apa yang dimaksud dengan translasi?
- Bagaimana rumus translasi?

AYO MENGANALISIS



Perhatikan gambar batik di samping!

1. Fobi akan membuat batik Buah Naga sebagai motif tambahan. Ornamen Buah Naga tersebut telah diilustrasikan dengan bentuk trapesium yang nampak pada gambar di bawah.
 - a. Apabila ia ingin memperbanyak motif dengan memberikan pergeseran $T=(15, -12)$. Maka tentukan titik koordinatnya dan gambarkan hasil pergeseran ornamen tersebut.



Jawab:

Titik koordinat pada bagian cemamen daun batik Kangkung Setingkes adalah

$A(-11,10); B(-14,2); C(-6,10); D(-3,2)$.

Rumus translasi: $P(x, y) \xrightarrow{\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}} P'(x+a, y+b)$

➤ Titik $A(-11,10)$

$$A(-11,10) \xrightarrow{\begin{bmatrix} 15 \\ -12 \end{bmatrix}} A'((-11)+15, 10+(-12))$$

$$\Leftrightarrow A(-11,10) \xrightarrow{\begin{bmatrix} 15 \\ -12 \end{bmatrix}} A'(4, -2)$$

➤ Titik $B(-14,2)$

$$B(-14,2) \xrightarrow{\begin{bmatrix} 15 \\ -12 \end{bmatrix}} A'((-14)+15, 2+(-12))$$

$$\Leftrightarrow B(-14,2) \xrightarrow{\begin{bmatrix} 15 \\ -12 \end{bmatrix}} A'(1, -10)$$

➤ Titik $C(-6,10)$

$$C(-6,10) \xrightarrow{\begin{bmatrix} 15 \\ -12 \end{bmatrix}} A'((-6)+15, 10+(-12))$$

$$\Leftrightarrow C(-6,10) \xrightarrow{\begin{bmatrix} 15 \\ -12 \end{bmatrix}} A'(9, -2)$$

➤ Titik $D(-3,2)$

$$D(-3,2) \xrightarrow{\begin{bmatrix} 15 \\ -12 \end{bmatrix}} A'((-3)+15, 2+(-12))$$

$$\Leftrightarrow D(-3,2) \xrightarrow{\begin{bmatrix} 15 \\ -12 \end{bmatrix}} A'(12, -10)$$

Maka diperoleh titik bayangan $A(4, -2); B(1, -10); C(9, -2); D(12, -10)$.

Berikut adalah gambar hasil translasi.



AYO MENGGOMUNIKASIKAN

Setelah menganalisis, presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Di antara hal yang harus dipresentasikan antara lain:

- Pengertian translasi
- Rumus translasi
- Penyelesaian soal pada kegiatan "Ayo Menganalisis"



AYO MENGAMATI

Gambar disamping merupakan ornamen daun Kangkung Setingkes. menurut kalian bagaimana cara pembatik memutar ornamen daun? Berdasarkan gambar tersebut, nampak bahwa ornamen daun Kangkung Setingkes menunjukkan salah satu aplikasi dari konsep rotasi.



ROTASI

AYO MENANYA



Dari kegiatan Ayo mengamati, buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan konsep rotasi?

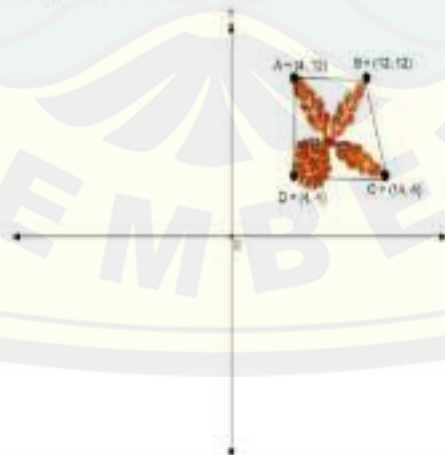
- Apa yang dimaksud dengan rotasi?
- Bagaimana rumus rotasi?

AYO MENGANALISIS



Perhatikan gambar batik di bawah ini!

1. Dini ingin membuat desain batik Kangkung Setingkes. Mula-mula Dini telah membuat satu bagian ornamen daun Kangkung Setingkes. Ornamen tersebut diilustrasikan sebagai trapesium yang nampak pada gambar berikut.



a. Rotasikan ornamen tersebut terhadap titik pusat $O(0,0)$ dengan sudut sebesar 180° .

Jawab: Titik koordinat pada bagian ornamen daun batik Kangkung Setingkes adalah

$A(4,12); B(12,12); C(14,4); D(4,4)$.

Rotasi terhadap titik pusat $O(0,0)$ sejauh 180° .

Rumus rotasi:

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

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

➤ Titik $A(4,12)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ -12 \end{pmatrix}$$

➤ Titik $B(12,12)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 12 \\ 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -12 \\ -12 \end{pmatrix}$$

➤ Titik $C(14,4)$

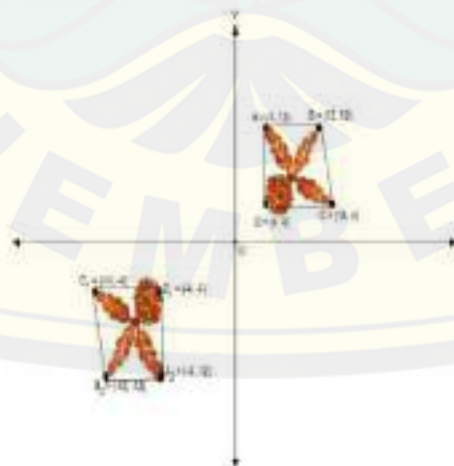
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 14 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -14 \\ -4 \end{pmatrix}$$

➤ Titik $D(4,4)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ -4 \end{pmatrix}$$

Maka diperoleh titik bayangan $A(-4,-12); B(-12,-12); C(-14,-4); D(-4,-4)$.

Berikut adalah gambar hasil rotasi.





AYO MENGKOMUNIKASIKAN

Setelah menganalisis, presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Diantara hal yang harus dipresentasikan antara lain:

- Pengertian rotasi
- Rumus rotasi
- Penyelesaian soal pada kegiatan "Ayo Menganalisis"



AYO MENGAMATI

Gambar disamping merupakan ornamen daun Kangkung Setingkes. Menurut kalian bagaimana cara pembatik menentukan sumbu simetrinya sehingga mencerminkan pola dengan bentuk dan jarak yang sama? Berdasarkan gambar tersebut, nampak bahwa ornamen daun Kangkung Setingkes menunjukkan salah satu aplikasi dari konsep refleksi.



REFLEKSI

AYO MENANYA



Dari kegiatan Ayo mengamati, buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan konsep refleksi?

- Apa yang dimaksud dengan refleksi?
- Bagaimana rumus refleksi?

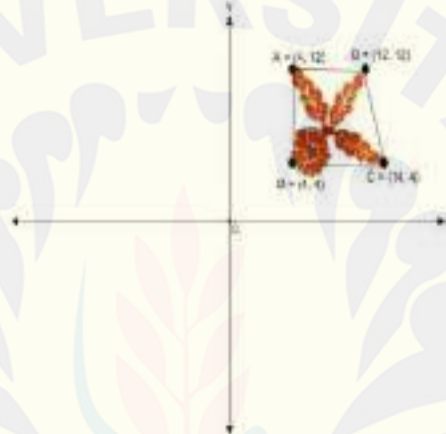
AYO MENGANALISIS



Perhatikan gambar batik di bawah ini!

1. Pada aspek rotasi Dini telah menggeser desain dengan skala tertentu. Namun, ia ingin kembali memperindah desain yang telah dibuat dengan posisi yang berbeda. Hal itu dilakukan dengan cara mencerminkan desain yang telah dibuat terhadap sumbu X. Oleh karena itu, gambarkan hasil pencerminan terhadap sumbu X.

Berikut gambar desain sebelum dicerminkan.



Jawab:

Titik koordinat pada bagian ornamen daun batik Kangkung Setingkes adalah

$A(4, 12); B(12, 12); C(14, 4); D(4, 4)$.

Refleksi terhadap sumbu X

$$\text{Rumus refleksi : } P(x, y) \xrightarrow{\text{refleksi}} P' = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix}$$

➤ Titik $A(4, 12)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -12 \end{pmatrix}$$

➤ Titik $B(12, 12)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 12 \\ 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 \\ -12 \end{pmatrix}$$



> Titik $C(14,4)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 14 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 \\ -4 \end{pmatrix}$$

> Titik $D(4,4)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \end{pmatrix}$$

Maka diperoleh titik bayangan $A(4,-12)$; $B(12,-12)$; $C(14,-4)$; $D(4,-4)$

Berikut adalah gambar hasil refleksi:



AYO MENKOMUNIKASIKAN

Setelah menganalisis, presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Di antara hal yang harus dipresentasikan antara lain:

- Pengertian refleksi
- Rumus refleksi
- Penyelesaian soal pada kegiatan "Ayo Menganalisis"



AYO MENGAMATI

DILATASI

Gambar disamping merupakan ornamen batik Kungkung Setingkes. Menurut kalian bagaimana cara pembatik membuat ornamen dengan bentuk yang sama namun dengan ukuran yang berbeda? Berdasarkan gambar tersebut, nampak bahwa ornamen bunga Kungkung Setingkes menunjukkan salah satu aplikasi dari konsep dilatasi.



AYO MENANYA



Dari kegiatan Ayo mengamati, buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan konsep refleksi ?

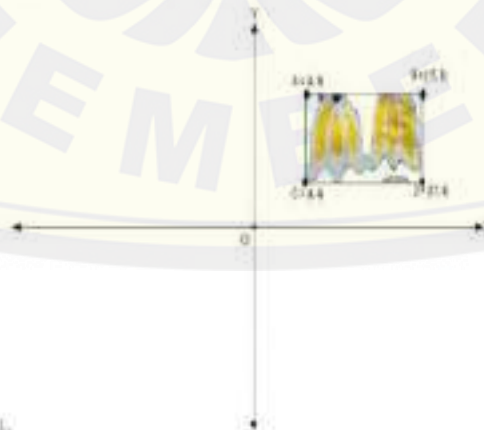
- Apa yang dimaksud dengan dilatasi?
- Bagaimana rumus dilatasi?

AYO MENGANALISIS



Perhatikan gambar batik di bawah ini !

1. Daun merupakan salah satu ornamen pada batik Kungkung Setingkes. Sebagai seorang pembatik batik tulis, Ranti ingin membuat variasi ukuran pada ornamen yang dia inginkan. Berikut merupakan pola dari ornamen yang sudah dibuat Ranti.



Sketsa gambar di atas kemudian di perbesar dengan skala 2 kali dengan pusat di titik $(0,2)$.

Jawab:

Titik koordinat pada bagian ornamen bunga batik Kangkung Setingkes adalah

$A(4,9); B(17,9); C(4,4); D(17,4)$.

Berpusat di $A(a,b)$ dan faktor skala k

$$P(x,y) \xrightarrow{|k|} P(a+k(x-a), b+k(y-b))$$

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

Dilatasi dengan pusat $P(0,2)$ dan $k=2$.

Maka:

➤ Titik $A(4,9)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4-0 \\ 9-2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 14 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 16 \end{pmatrix}$$

➤ Titik $B(17,9)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 17-0 \\ 9-2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 17 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 34 \\ 14 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 34 \\ 16 \end{pmatrix}$$

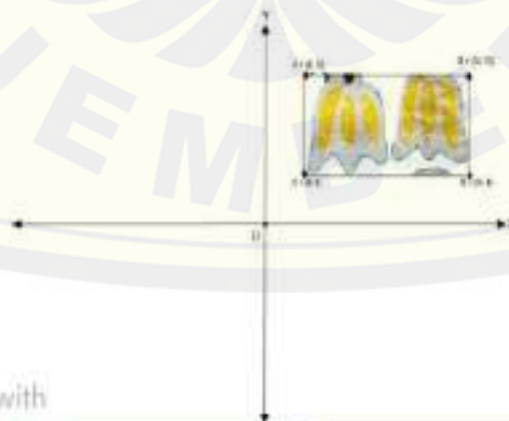
➤ Titik $C(4,4)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4-0 \\ 4-2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 6 \end{pmatrix}$$

➤ Titik $D(17,4)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 17-0 \\ 4-2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 17 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 34 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 34 \\ 6 \end{pmatrix}$$

Maka diperoleh titik bayangan $A(8,16); B(34,16); C(8,6); D(34,6)$.





AYO MENGKOMUNIKASIKAN

Setelah menganalisis, presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas untuk ditanggapi oleh kelompok lainnya. Di antara hal yang harus dipresentasikan antara lain:

- d. Pengertian dilatasi
- e. Rumus dilatasi
- f. Penyelesaian soal pada kegiatan "Ayo Menganalisis"



Lampiran 15. Lembar Revisi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jalan Kalimantan Nomor 97 Kampus Bani Tegulharjo Jember 68121
 Telepon: 0331-354888, 310718 Faks: 0331-354888
 Laman: www.ujember.ac.id

LEMBAR REVISI SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : Yuli Farida
 NIM : 160210101042
 JUDUL SKRIPSI : Etnomatematika Pada Pembuatan Batik Di Perumahan Tatiaka Churing
 Banyuwangi Sebagai Lembar Kerja Siswa
 TANGGAL UJIAN : 16 April 2020
 PEMBIMBING : Dr. Susanto, M.Pd.
 Dr. Toto' Boro Setiawan, M.Si

MATERI PEMBETULAN / PERBAIKAN

No.	HALAMAN	HAL-HAL YANG HARUS DIPERBAIKI
1.	24	Memperbaiki Bab 3
2.	81	Memperbaiki kesimpulan dan penjelasan tentang operasi hitung
3.	84	Memperbaiki saran dan disesuaikan dengan hasil penelitian
4.	1	Memperbaiki judul
5.	85	Memperbaiki Bab 4 (tutupi rujukan)
6.	1	Memperbaiki penulisan pada artikel
7.	2	Memperbaiki keterangan pada jumlah subjek penelitian
8.	2-3	Menambahkan keterangan pada foto subjek penelitian
9.	5	Menambahkan tabel yang sesuai dengan aspek yang diamati
10.	8	Memperbaiki kesimpulan pada artikel
11.	45	Memperbaiki analisis aktivitas wawancara

PERSETUJUAN TIM PENGUJI

JABATAN	NAMA TIM PENGUJI	TTD dan Tanggal
Ketua	Dr. Susanto, M.Pd.	
Sekretaris	Dr. Toto' Boro Setiawan, M.Si.	
Anggota	Dr. Triik Sugianti, M.Pd. Dr. Ani Susanto, S.Pd., M.Pd.	 

Jember, 16 April 2020
 Mengetahui / menyetujui
 Dosen Pembimbing II

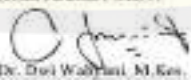
Dosen Pembimbing I

Mahasiswa Yang Beresgikuti


 Dr. Susanto, M.Pd.
 NIP. 19630516 198902 1 001


 Dr. Toto' Boro Setiawan, M.Si.
 NIP. 19581209 198603 1 003


 Yuli Farida
 NIM. 160210101042

Mengetahui,
 Ketua Jurusan P.MIPA

 Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes.
 NIP. 19600306 198702 2 002

Lampiran 16. Foto Kegiatan

