

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. E-LKPD (Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik)

###### a. Pengertian E-LKPD

LKPD dapat diartikan sebagai suatu bahan ajar tambahan/ atau pendukung guna membantu peserta didik untuk lebih memahami materi maupun tugas-tugas yang berkaitan dengan isi materi yang diajarkan, serta memberikan suatu arah yang lebih terstruktur dalam memahami materi yang diberikannya itu.<sup>1</sup> Selain itu, LKPD merupakan suatu lembaran yang berisi tentang bahan ajar untuk peserta didik, yang bertujuan agar peserta didik lebih giat dan aktif dalam kegiatan pembelajaran.<sup>2</sup> Adapun ada yang mengartikan bahwa LKPD ini merupakan suatu lembar kerja yang memberikan penjelasan dan petunjuk untuk menyelesaikan suatu proyek yang diberikan oleh tenaga pendidik.<sup>3</sup>

Seiring berjalannya waktu seperti sekarang ini, dibutuhkan bahan ajar yang dapat mendorong siswa untuk lebih aktif dan memudahkan dalam menyelesaikan tugas yang disebut dengan E-LKPD atau *Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik*. Bahasa mudahnya E-LKPD merupakan lembaran kegiatan berupa langkah-langkah serta petunjuk yang mengarahkan peserta didik untuk melakukan pemecahan masalah dari tugas yang diberikan. E-LKPD adalah sebuah pedoman kerja para siswa, dimana ini akan memudahkan siswa dalam melaksanakan aktivitas belajar dalam bentuk elektronik yang dapat dilihat melalui computer, notebook ataupun smartphone. E-LKPD ialah sebuah bahan ajar yang berwujud lembar kerja peserta didik yang berbentuk elektronik.

E-LKPD merupakan perangkat pembelajaran siswa yang ditunjang dengan fasilitas internet, disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran tertentu yang tersaji

---

<sup>1</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* ( Yogyakarta: Diva Press, 2011), 204.

<sup>2</sup> H. Ozmen & Yildirim N, "Effect of Work Sheet On Student Success: Acids and Based Sample" *J Turkish Sci Educ* 2 (2): 4.

<sup>3</sup> Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2008), 176.

dalam format elektronik. E-LKPD ini akan menampilkan gaya pembelajaran berupa video, gambar ataupun teks yang dapat dinilai dengan otomatis. E-LKPD didesain dan disusun sesuai dengan kreatifitas guru, sehingga ini akan menarik perhatian siswa dan dapat mengoptimalkan pembelajaran secara *daring*.<sup>4</sup> Selain itu, Ramlawati juga mendefinisikan bahwa E-LKPD ini adalah lembar kerja peserta didik yang dikerjakan secara digital dan dilakukan dengan sistematis dan berkesinambungan dalam jangka waktu tertentu.<sup>5</sup> E-LKPD akan memudahkan siswa dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru, serta guru dapat dengan mudah untuk mengevaluasi hasil kerja siswa.<sup>6</sup> E-LKPD akan menjadikan sistem pembelajaran menjadi lebih interaktif, menyenangkan dan memotivasi siswa dalam belajar.

Keuntungan dari penggunaan E-LKPD ini diantaranya:

- 1) Efisiensi tempat, waktu dan biaya.
- 2) Tidak menggunakan kertas dan tinta sehingga ramah lingkungan.
- 3) Tersedia dalam bentuk digital, sehingga akan selalu tersedia kapanpun.
- 4) Dapat menampung banyak LKPD karena ukuran dan kapasitasnya kecil.
- 5) Ukuran huruf bisa diubah dengan mudah.

Berdasar uraian diatas, maka E-LKPD ialah lembar kerja peserta didik yang dibuat secara elektronik dan dikemas secara menarik baik berupa video, gambar, ataupun teks yang menunjang aktivitas pembelajaran untuk mendorong siswa lebih aktif.

---

<sup>4</sup> Y.F Kholifahtus, Agustiningsih, A. and Wardoyo, A.A., Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *EduStream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2021: 5(2).

<sup>5</sup> Ramlawati, Liliarsari, Martoprawiro, M. A., dan Wulan, A.R. , "The Effect of Electronic Portfolio Assessment Model to Increase of Student's Generic Science Skills in Practical Inorganic Chemistry", *J. Educ. L.*, 2014: 8 (3):179-186.

<sup>6</sup> Adawiyah, Robiatul, Siti Maghfirotn Amin, Muslimin Ibrahim, and Sri Hartatik, "Peningkatan Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran Tematik Melalui E-LKPD dengan Bantuan Aplikasi Google Meet", *Jurnal Basicedu* 5, no. 5 (2021): 3393-3398.

### b. Fungsi E-LKPD

Adapun fungsi dari LKPD sebagai berikut:<sup>7</sup>

- 1) Sebagai pedoman bahan ajar yang dirancang oleh pendidik guna membuat pelajar menjadi aktif.
- 2) Sebagai bahan ajar yang dapat menyederhanakan dalam memahami materi yang diberikan oleh pendidik kepada pelajar.
- 3) Pendidik lebih mudah mengelola kegiatan pembelajaran.

Selain itu, ada beberapa fungsi dan peranan lain dari E-LKPD menurut perspektif lain, diantaranya:

- 1) Digunakan dalam membantu peserta didik agar menjadi lebih giat dan aktif dalam pembelajaran.
- 2) Digunakan sebagai prosedur pembelajaran dengan cepat dan penggunaan waktu dalam penyajian materi menjadi lebih hemat.
- 3) Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa/pelajar dan membuat siswa lebih mudah menyerap materi pembelajaran.
- 4) Siswa/pelajar menjadi lebih terlatih menggunakan waktu sebaik mungkin.

### c. Prosedur Pengembangan E-LKPD

Terdapat beberapa langkah pengembangan E-LKPD, diantaranya:<sup>8</sup>

- 1) Menentukan tujuan intruksional, yaitu dengan melakukan analisa peserta didik dengan mengenali karakteristiknya terlebih dulu. Setelah itu, akan diperoleh peta kompetensi umum dan khusus yang akan atau telah dicapai siswa. Tujuan pembelajaran menunjukkan kompetensi yang akan dicapai siswa setelah melangsungkan pembelajaran.
- 2) Mengumpulkan materi, berarti menentukan dan mengumpulkan materi yang telah disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Pengumpulan materi dilakukan secara rinci. Bahan yang akan dimuat bisa dikembangkan sendiri oleh pendidik.

---

<sup>7</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: Diva Press, 2011), 207.

<sup>8</sup> Rizki Haqsari, "Pengembangan dan Analisis E-LKPD Berbasis Multimedia Pada Materi Mengoperasikan Software Spreadsheet", Skripsi, Universtas Negeri Yogyakarta, 2014.

- 3) Menyusun elemen, berarti menyusun unsur pokok lembar kerja siswa, yaitu meliputi tugas, materi ataupun latihan soal.
- 4) Membuat E-LKPD, yaitu mendesain E-LKPD menggunakan aplikasi *Canva*, yang kemudian akan diberi animasi ataupun video guna menarik perhatian siswa.
- 5) Cek dan penyempurnaan, berarti Prototype E-LKPD akan dikonsultasikan kepada para ahli agar terjamin kevalidan isinya dan bisa mengetahui kesalahan pada isinya, sehingga dapat diperbaharui.

#### d. Tujuan dari E-LKPD

Ada beberapa tujuan dari disusunnya Lembar Kerja Peserta Didik, diantaranya:

- 1) Menyajikan suatu bahan pembelajaran yang bertujuan untuk memberi kemudahan siswa dalam berinteraksi yang diberikan oleh pendidik.
- 2) Melatih kemandirian kegiatan pembelajaran siswa.
- 3) Menyajikan sebuah tugas yang meningkatkan penguasaan siswa.
- 4) Berfungsi sebagai penuntun belajar siswa.

## 2. *Liveworksheet*

### a. Pengertian *Liveworksheet*

Salah satu wujud E-LKPD ini adalah *liveworksheets* yang merupakan platform/media berbantu media elektronik yang digunakan dalam pembuatan LKPD yang dapat diwujudkan dalam bentuk teks, gambar, animasi ataupun video yang lebih efektif dan menarik perhatian para siswa/peserta didik.<sup>9</sup> *Liveworksheet* juga dapat diartikan sebagai platform web “*liveworksheet.com*”.

*Liveworksheet* merupakan website yang memungkinkan siswa untuk mengubah lembar kerja tradisional yang dapat dicetak (seperti doc, pdf, jpg, dan lain sebagainya) menjadi latihan interaktif koreksi diri yang biasanya disebut dengan “lembar kerja interaktif”.<sup>10</sup> *Liveworksheets* ini akan memudahkan guru dan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, yaitu dapat menghemat

---

<sup>9</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: Diva Press, 2015), 221.

<sup>10</sup> Zahra, C.J, *Prodi Pendidikan Agama Islam Jurusan Pendidikan Islam Fakultas Ilmu Agama Islam Universitas Islam Indonesia, 2021* :13.

waktu dan dapat memotivasi siswa dalam belajar dan juga ramah lingkungan karena dapat menghemat kertas. Hal itu dikarenakan, siswa dapat menyelesaikan lembar kerja ini secara *online* dan langsung bisa mengirimkan jawaban mereka kepada guru. Selain itu, lembar kerja interaktif juga memanfaatkan keuntungan yang ditawarkan oleh teknologi baru yang diterapkan pada pembelajaran yang mana dapat mencakup suara, video, pilihan ganda, dan lain sebagainya dan bahkan dalam platform ini bisa menggunakan fitur latihan lisan yang harus siswa menggunakan mikrofon.<sup>11</sup>

Jadi, penulis menyimpulkan bahwa *liveworksheet* ialah sebuah aplikasi ataupun platform yang digunakan oleh pendidik dalam membuat materi, tugas ataupun latihan soal agar menjadi lebih interaktif dengan berbagai macam jenis aktivitas seperti *drag and crop*, *matching*, *multiple choice* dan lainnya yang dapat diakses secara *online* melalui *browser*.

#### **b. Kelebihan dari Liveworksheet**

- 1) Proses pengembangan bahan ajar worksheets yang lebih efektif.

Dapat dilihat dari peningkatan keterampilan peserta didik dalam mempraktikkan keterampilan berbicara secara aktif, interaktif, dan komunikatif.

- 2) Kajian produk yang dihasilkan juga menunjukkan adanya respon yang baik.

Dari para subjek uji coba untuk ikut serta secara aktif menilai dan mereview kualitas worksheets serta mendapat antusias dari peserta didik.

- 3) Peserta didik lebih berperan aktif, tidak hanya monoton pada penjelasan guru.

Peserta didik dapat aktif merespon dari materi, pertanyaan, dan ujian yang diberikan oleh guru dengan berbagai metode yang menarik.

---

<sup>11</sup> Cruz, A, *Liveworsheet*, *Journal of Chemical Information And Modeling*, 2013: 9.

- 4) Dapat diakses dimana saja dan kapan saja.

Hal ini sangat fleksibel, sehingga tidak ada peserta didik yang ketinggalan dalam mengakses materi maupun soal.<sup>12</sup>

### c. Kekurangan *liveworksheet*

- 1) Perlunya pemberian pelatihan dan sosialisasi bagi guru.

Agar dapat mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik serta bahan ajar yang didesain khusus untuk meningkatkan keterampilan dan keefektifan pembelajaran. Dikarenakan belum semua guru memahami cara membuat berbagai variasi pembelajaran.

- 2) Masih perlunya kajian ulang tentang penerapan *worksheets*

Dengan waktu penelitian yang lebih lama, sehingga semua *worksheets* dapat diujicobakan di setiap tahapan uji coba. Selain itu, kajian tentang tingkat efisiensi juga masih diperlukan agar rasionya selalu meningkat dalam setiap tahapan.

- 3) Penerapan *worksheets* dilakukan hanya pada setting pembelajaran di dalam kelas.
- 4) Desain *worksheets* belum banyak dikembangkan.

Sehingga diharapkan dapat menyatukan teknologi dan computer yang lebih canggih.<sup>13</sup>

## 3. Etnomatematika

### a. Pengertian Etnomatematika

Etnomatematika adalah gabungan dari kata *ethno*, *mathema* dan *tics*. Secara bahasa, *ethno* dapat diartikan sebagai sesuatu yang luas dengan mengacu pada konteks sosial budaya termasuk bahasa, kode perilaku maupun symbol. Sedangkan *mathema* dapat diartikan sebagai menjelaskan, memahami, mengetahui dan melakukan kegiatan seperti pengklasifikasian, pengukuran, penyimpulan beserta pemodelan. Lalu, *tics* berasal dari kata *techne* yang berarti teknik. Sedangkan secara istilah, etnomatematika berarti matematika yang dipraktekkan oleh kelompok budaya

---

<sup>12</sup> Rani Nur Vita, “Desain Uji Coba Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis lingkungan menggunakan *Liveworksheet* pada Materi Asam Basa” (Pekanbaru: UIN SUSKA, 2022), 23.

<sup>13</sup> Rani Nur Vita, “Desain Uji Coba Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis lingkungan menggunakan *Liveworksheet* pada Materi Asam Basa” (Pekanbaru: UIN SUSKA, 2022), 24.

seperti kelompok buruh, suku anak-anak tertentu dan kelas profesional. Etnomatematika diperkenalkan oleh d'Ambrosio yaitu seorang matematikawan Brazil yang ditemukan pada tahun 1997. D'Ambrosio mengartikan bahwa etnomatematika:<sup>14</sup>

*“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 techne, and has the same root as technique.”*

Etnomatematika mendorong pendidik matematika untuk memahami bagaimana matematika terus menjadi budaya dan digunakan oleh semua orang dalam kehidupan nyata. Etnomatematika ini merupakan pendekatan belajar dengan segala keberagaman budaya yang dimiliki dan nantinya akan diintegrasikan dalam pembelajaran matematika.<sup>15</sup> Etnomatematika berarti studi matematika yang mempertimbangkan budaya dimana matematika ini muncul dengan memahami penalaran beserta sistem yang mereka gunakan.<sup>16</sup> Etnomatematika adalah metode pengajaran matematika yang mengikatnya dengan budaya tempat diajarkannya.

Berdasarkan uraian diatas, etnomatematika merupakan studi ataupun kajian tentang konsep matematika yang ada dalam sebuah budaya. Dalam etnomatematika ini, budaya dan matematika tidak lagi menjadi sesuatu yang saling terpisah melainkan menjadi satu-kesatuan yang saling memberikan manfaat.

---

<sup>14</sup> D'Ambrosio, *Literacy, Matheracy and Technology: A Trivium for Today Mathematical Thingking and Learning*, Articulo recibido el 28 de mayo de 1999, 35.

<sup>15</sup> Medita Wahyu Sintiya, dkk, “Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Motif Batik Adi Purwo untuk Siswa SMP”, *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* Vol 6 No 1 (2021): 3.

<sup>16</sup> Agung Triono, *Pengembangan Etnomatematika Songket Melayu Batubara terhadap Transformasi Geometri* (Medan: Universitas Sumatera Utara, 2018), 25.

### b. Karakteristik Etnomatematika

Etnomatematika sebagai hasil dari suatu budaya sejarah matematika dapat memiliki bentuk yang berbeda dan berkembang sesuai dengan perkembangan masyarakat. Etnomatematika menggunakan sebuah konsep matematika secara luas yang berkaitan dengan berbagai kegiatan matematika yang dikenal dengan karakteristik etnomatematika, yang meliputi: Menghitung (*counting*), Melokalisir (*locating*), Mengukur (*Measuring*), Merancang (*Designing*), Bermain (*Playing*), dan Menjelaskan (*Explaning*).<sup>17</sup>

### c. Etnomatematika Sebagai Pembelajaran Berbasis Budaya

Pembelajaran berbasis budaya merupakan suatu model pendekatan pembelajaran yang mengutamakan aktifitas siswa dengan berbagai ragam latar belakang budaya yang dimiliki, lalu diintegrasikan dalam proses pembelajaran pada bidang studi tertentu, dan dalam penilaian hasil belajar siswa. Pembelajaran berbasis budaya dibedakan mejadi tiga macam yaitu belajar tentang budaya, belajar dengan budaya, dan belajar melalui budaya. Ada empat hal yang harus diperhatikan dalam pembelajaran berbasis budaya, yaitu:

- 1) Substansi dan kompetensi bidang ilmu/bidang studi,
- 2) Kebermaknaan dan proses pembelajaran,
- 3) Penilaian hasil belajar, dan
- 4) Peran budaya.<sup>18</sup>

Dengan adanya hal tersebut, tidak salah jika pembelajaran matematika berbasis kebudayaan akan mempermudah siswa, karena matematika akan menjadi lebih hidup dan lebih dekat dengan keadaan sekitarnya.

### d. Keunggulan Pembelajaran Etnomatematika

Pembelajaran berbasis etnomatematika sangat perlu diimplementasikan di sekolah, keunggulan dari pembelajaran berbasis etnomatematika, antara lain:

- 1) Matematika menjadi lebih realistic, sehingga mudah diterima oleh siswa.

---

<sup>17</sup> Dominikus, *Hubungan Etnomatematika Adonara Dan Matematika Sekolah : Etnografi Matematika Di Adonara*, 26-28.

<sup>18</sup> Cut Eva Nasyrah, Arief Aulia Rahman, *Ethnomathematics (Matematika dalam Perspektif Budaya)*, (Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2019) : 6-7.



- 2) Pembelajaran *etno* (melalui observasi) merupakan wahana belajar sambil bermain dan *outdoor learning* bagi siswa.
- 3) Memperkenalkan kebudayaan kepada siswa, diharapkan mereka memiliki kepedulian untuk melestarikannya.
- 4) Memacu siswa untuk terus mensyukuri kenikmatan Tuhan atas benda disekitar kita (sesuai nilai karkater dalam kurikulum 2013).<sup>19</sup>

#### 4. Seni Ukir Jepara dan Transformasi Geometri

##### a. Sejarah Seni Ukir Jepara

Jepara adalah salah satu kota yang terletak di provinsi Jawa Tengah, Indonesia, yang dikenal sebagai kota ukir. Kota Jepara merupakan daerah penghasil ukir kayu utama dan terkenal dengan banyaknya sentra industri seni ukir yang berupa benda/alat rumah tangga. Seni ukir merupakan suatu jenis karya seni rupa yang dibuat menggunakan teknik goresan, cukilan, ataupun patahan pada media kayu, tempurung dan bahan-bahan lainnya.<sup>20</sup>

Mulanya, seni ukir di daerah Jepara sudah ada pada tahun 1521 sampai dengan 1546 Masehi, sejak zaman kerajaan Demak pada masa pemerintahan Ratu Kalinyamat. Awal perkembangan seni ukir di Jepara ini sudah ada sejak zaman kerajaan Demak masa pemerintahan Ratu Kalinyamat. Pada waktu itu, seorang menteri kerajaan yang mempunyai kemampuan ukir yang bernama Sungging Badarduwung yang telah diminta oleh Ratu guna memperindah Masjid Mantingan dan Makam Jirat, yaitu makam suaminya yang bernama Sultan Hadlirin dengan ukiran.<sup>21</sup>

Sejak saat itulah seni ukir di daerah Jepara ini telah berkembang secara pesat hingga masa Kartini dan sampai masa sekarang. Seni ukir jepara tetaplah eksis sampai dengan sekarang, yang bermula dari keahlian sekelompok masyarakat Jepara yang kemudian diwariskan secara turun-temurun dari satu generasi ke generasi selanjutnya sehingga

---

<sup>19</sup> Cut Eva Nasyrah, Arief Aulia Rahman, *Ethnomathematics (Matematika dalam Perspektif Budaya)*, (Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2019) : 9.

<sup>20</sup> Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Pusat Bahasa, 2.

<sup>21</sup> Rahmi Nur Fitriah, dkk, "Etnomatematika: Eksplorasi Seni Ukir Jepara", *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* Vol. 7 No. 1 (2021), 24.

menjadi budaya masyarakat Jepara. Dilihat dari bentuknya yang indah, seni ukir Jepara memiliki makna tersendiri tentang bagaimana manusia dapat mengubah sebidang kayu menjadi sebuah karya seni.<sup>22</sup>Ciri khas ukiran yang terdapat di daerah Jepara ini yaitu dilihat dari corak/motif daun trubusan yang terdiri dari 2 macam, yaitu daun yang keluar dari tangkai relung dan kemudian daun yang keluar dari cabangnya.

Selain itu, motif ukir yang menjadi ciri khas Jepara ini adalah motif jumbai, yang mana daunnya terbuka seperti kipas dan ujungnya meruncing. Ukiran Jepara ini memiliki ciri khas yang akomodatif dalam menjaga keselarasan dan keseimbangan lingkungan hidup di masyarakat umum. Ukiran di Jepara ini akan menunjukkan sebuah sikap sekaligus kepribadian. Ukiran di Jepara ini sudah tidak diragukan lagi kualitasnya dan materialnya kayunya juga bermutu tinggi, sehingga tidak heran bahwa mebel ukir di daerah Jepara sangat terkenal di dalam negeri sampai dengan mancanegara<sup>23</sup>. Bisa dilihat pada gambar 2.1. untuk motif seni ukiran jepara.<sup>24</sup>

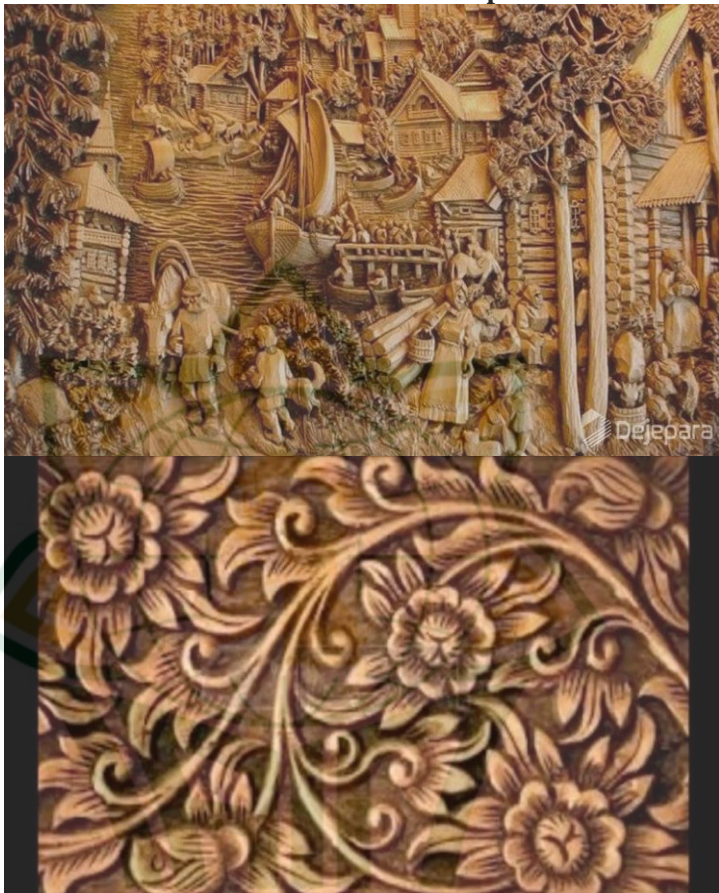
---

<sup>22</sup> Rahmi Nur Fitria, dkk, “Etnomatematika: Eksplorasi Seni Ukir Jepara”, *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* Vol. 7 No. 1 (2021), 25.

<sup>23</sup> Rahmi Nur Fitria, dkk, “Etnomatematika: Eksplorasi Seni Ukir Jepara”, *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* Vol. 7 No. 1 (2021), 26.

<sup>24</sup> De Jepara, “Ciri Khas Ukiran Jepara Yang Melegenda”, 08 januari 2021, <https://dejepara.com/id/blog/ciri-khas-ukiran-jepara-yang-melegenda> , diakses pada tanggal 10 November 2023 pukul 10.54

Gambar 2.1 Seni Ukiran Jepara



Untuk menghasilkan karya seni ukir Jepara, tentunya tidak terlepas dari keterampilan tangan, aktivitas, dan pola berpikir yang dilakukan oleh pengrajin ukiran Jepara, dimana pengrajin perlu melakukan beberapa teknik diantaranya adalah membuat pola, nggetaki (mentransformasikan garis-garis dalam pola di kertas pada kayu), ndasari (mencongkel bagian dasar di luar motif), mbukaki (membentuk pahatan pada motif batang, daun, atau bunga), mbenangi (membentuk benangan atau garis lekukan pada motif), dan finishing (menghaluskan hasil ukiran).<sup>25</sup> Dalam pembuatan seni ukir Jepara terintegrasi dalam berbagai aktivitas keseharian yang

<sup>25</sup> A. Rahmawati, Triyanto, & Iswidayati, S, "Seni Relief Desa Senenan: Kajian Estetik, Fungsi, dan Pewarisannya di Sanggar Jepara Carver", *Catharsis: Journal of Arts Education*, Vol. 6 No. 1 (2017): 31.

telah menjadi budaya dalam masyarakat Jepara, salah satunya adalah aktivitas mengukur dan membuat pola yang berkaitan erat dengan matematika. Seni ukir Jepara mengandung nilai-nilai berkaitan dengan filosofi, diantaranya nilai agama, nilai moral, dan nilai budaya.<sup>26</sup>

#### b. Transformasi Geometri

Transformasi geometri adalah sebuah perubahan posisi/perpindahan dari suatu posisi awal  $(x, y)$  ke posisi lain  $(x', y')$ .<sup>27</sup> Materi transformasi geometri merupakan materi yang dipelajari oleh siswa/peserta didik kelas IX SMP/MTS dalam kurikulum 2013 revisi 2016. Kompetensi Dasar yang digunakan pada materi transformasi geometri berdasarkan lampiran Peraturan Kemendikbud tahun 2016 No. 24 Lampiran 16, yaitu KD 3.5, yang menyatakan:<sup>28</sup> Menganalisis dan membandingkan transformasi serta komposisi transformasi geometri dengan menggunakan matriks. Serta KD 4.5, yang menyatakan menyelesaikan masalah yang terkait dengan materi pokok matriks transformasi geometri yang terdiri dari translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi).

Karya seni ukir dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran terhadap materi geometri transformasi. Berikut ini merupakan uraian materi transformasi geometri:<sup>29</sup>

##### a. Translasi

Translasi merupakan transformasi dimana setiap titik pada sebuah obyek akan dipetakan secara garis lurus dalam suatu arah dan jarak yang sama, dan menyebabkan bentuk titik/kurva yang tidak berubah.

Secara umum, titik  $(x, y)$  ditranslasikan dengan translasi  $T = \begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$  ke bayangannya  $(x', y')$  dinyatakan:

<sup>26</sup> Fitria, Rahmi Nur dkk. 2021. "Etnomatematika: Eksplorasi Seni Ukir Jepara". *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* Vol. 7 No. 1, 24.

<sup>27</sup> Rani Nurmayana, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika Pada Materi Transformasi Geometri," *Jurnal Pendidikan Matematika iVol. 2 No. 2* (2021), h. 5

<sup>28</sup> Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Depdikbud, *Permendikbud Tahun 2016 No. 24 Lampiran 16* (Jakarta: Depdikbud), 4.

<sup>29</sup> B. K. Noormandiri, *Matematika Untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Wajib* (Jakarta: Erlangga, 2017), 199 – 201.

- 1) Notasi pemetaan

$$T = \begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$$

$$(x, y) \longrightarrow (x', y')$$

- 2) Persamaan matriks

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$$

- 3) Persamaan aljabar

$$\begin{cases} x' = x + h \\ y' = y + k \end{cases}$$

Secara umum, suatu kurva ditranslasikan dengan translasi  $T = \begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$  kebayangannya  $(x', y')$  dinyatakan dengan notasi pemetaan:

$$T = \begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$$

- 1) Persamaan linear:

$$y = mx + c \longrightarrow y - k = m(x - h) + c$$

$$T = \begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$$

- 2) Persamaan parabola:

$$y = x^2 \longrightarrow y - k = (x - h)^2$$

$$T = \begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$$

- 3) Persamaan lingkaran:

$$y = mx + c \longrightarrow y - k = m(x - h) + c$$

- b. Refleksi (Pencerminan)

Refleksi merupakan transformasi dimana kedudukan titik, kurva ataupun gambar akan berubah tanpa terjadi perubahan panjang sisi, ukuran sudut serta luas. Titik ataupun kurva, gambar ataupun bayangannya berjarak sama terhadap garis invariant.

- c. Rotasi

Rotasi dapat diartikan sebagai transformasi yang memindahkan obyek titik ataupun kurva dan gambar melalui garis lengkung dengan pusat titik dan sudut putar tertentu dengan arah searah/berlawanan arah jarum jam yang menyebabkan kedudukan obyek berubah. Bila rotasi berlawanan dengan arah jarum jam, maka rotasi ini memiliki arah positif dan sebaliknya, bila rotasi searah dengan jarum jam maka rotasi memiliki arah negative.

## d. Dilatasi

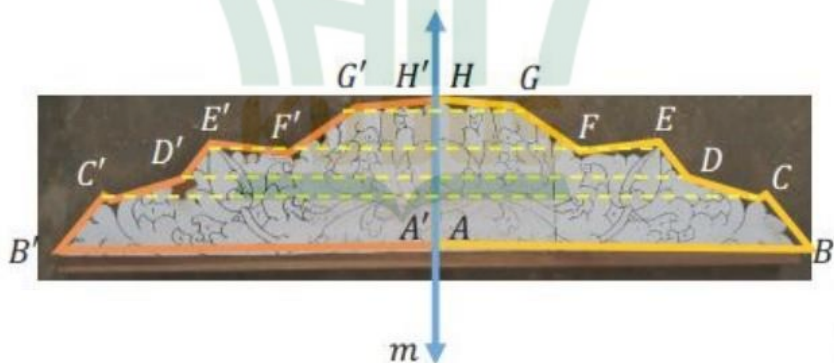
Dilatasi merupakan transformasi yang mana panjang sisi dan luas obyek diperbesar/diperkecil dari suatu titik tertentu, tetapi bentuk dan ukuran sudut objek tidak berubah. Dilatasi ini dapat ditentukan dengan ririk pusat ataupun factor skala, yang mana factor skala ini merupakan perbandingan antar jarak bayangan dari pusat dilatasi dengan jarak titik mula dari titik pusat dilatasi.

## c. Transformasi Geometri pada Etnomatematika Seni Ukir Jepara

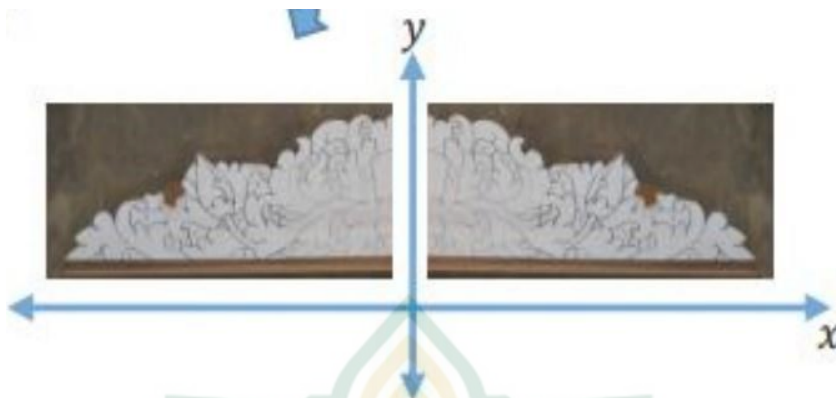
Konsep matematika yang terdapat pada seni ukir jepara yaitu geometri tranformasi. Berikut penjelasan mengenai konsep geometri transformasi pada seni ukir jepara:

## 1) Refleksi (Pencerminan)

Bagian dari transformasi yang memindahkan suatu titik pada bangun geometri dengan menggunakan sifat benda dan bayangan pada cermin datar. Sifat refleksi diterapkan oleh pengrajin dalam pembuatan pola motif ukiran, dimana untuk menghasilkan motif yang simetris yang indah maka dibutuhkan keseimbangan pola antara posisi kanan kiri atau atas bawah.<sup>30</sup>

**Gambar 2. 2 Konsep Refleksi (Pencerminan)**

<sup>30</sup> Fitria, Rahmi Nur dkk. 2021. "Etnomatematika: Eksplorasi Seni Ukir Jepara". *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* Vol. 7 No. 1, 24.

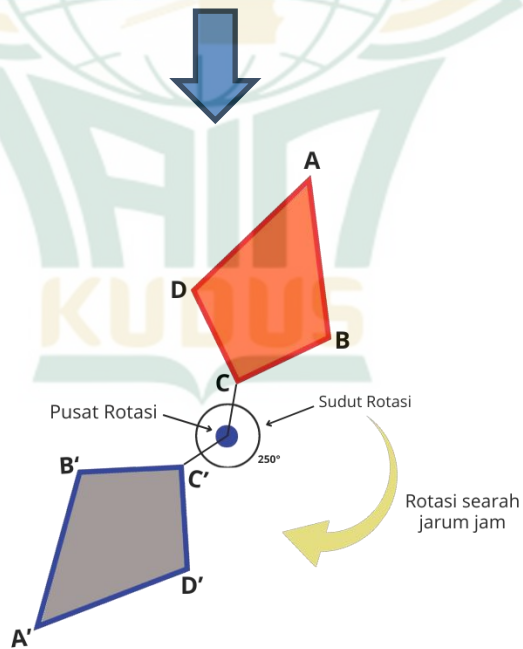
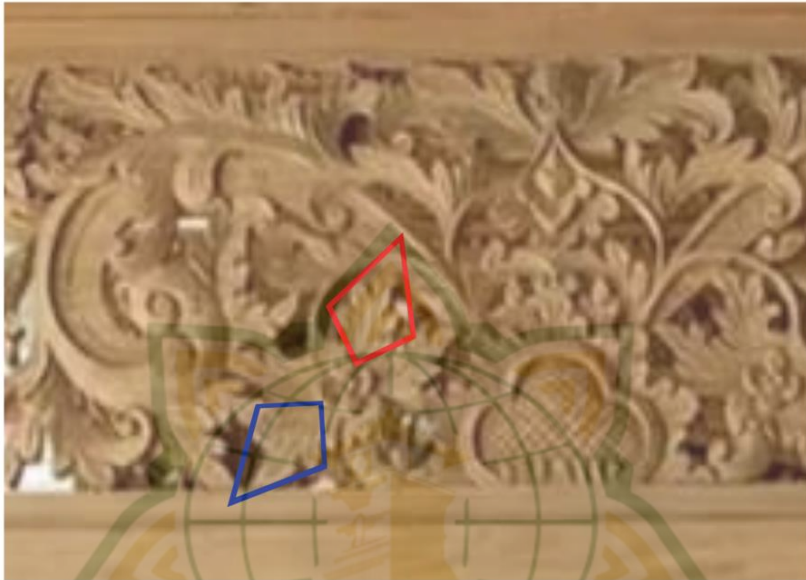


Pada gambar diatas menunjukkan bangun  $ABCDEFGH$  pada motif ukiran jepara yang direfleksikan (dicerminkan) terhadap garis  $m$  yang disebut garis refleksi, sehingga menghasilkan bayangan  $A'B'C'D'E'F'G'H'$ . Karena titik  $A$  dan  $H$  terletak pada garis refleksi, maka titik awal dan bayangannya berada dititik yang sama. Sehingga jarak antara titik  $A$  terhadap garis  $m$  sama dengan jarak  $A'$  terhadap garis  $m$ . hal ini juga berlaku terhadap titik lainnya, yaitu jarak  $Bm = mB'$ ,  $Cm = mC'$ ,  $Dm = mD'$ ,  $Em = mE'$ ,  $Fm = mF'$ ,  $Gm = mG'$ , dan  $Hm = mH'$ . Dengan menggunakan konsep refleksi ini, pengrajin dapat menggambar dan menghasilkan pola motif ukiran yang simetris.

## 2) Rotasi (Perputaran)

Bentuk tranformasi yang memutar setiap titik pada objek gambar hingga sudut dan arah tertentu (sudut rotasi) terhadap titik yang tetap yang disebut dengan pusat rotasi. Sifat rotasi diterapkan oleh pengrajin dalam pembuatan pola ukiran, dimana untuk menghasilkan motif yang padu dibutuhkan beberapa paduan corak yang kongruen dengan berbagai macam posisi atau arah perputaran. Untuk menciptakan keberagaman posisi, pengrajin perlu melakukan pemutaran terhadap suatu corak utama sehingga menghasilkan beberapa corak dengan arah posisi berbeda.

Gambar 2. 3 Konsep Rotasi (Perputaran)

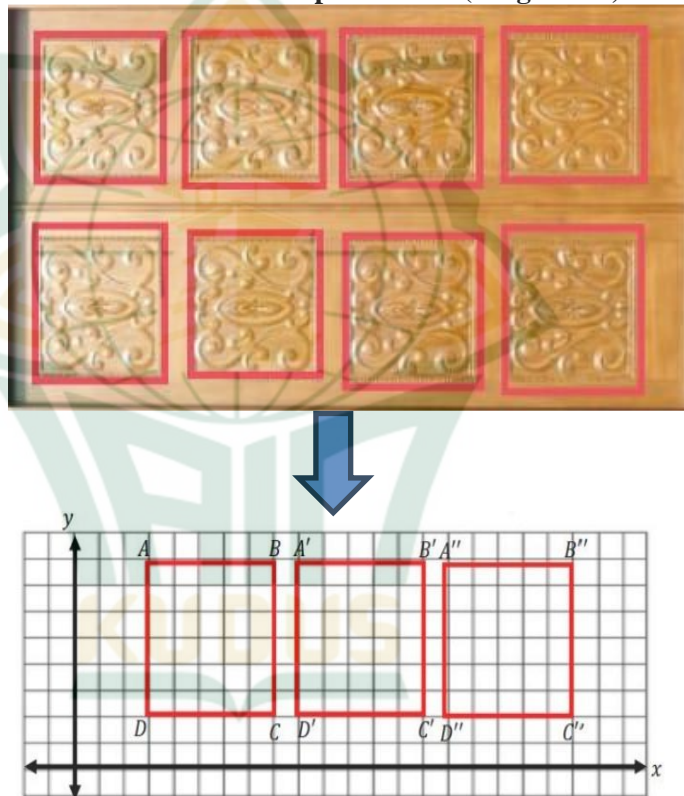




## 3) Translasi (Pergeseran)

Suatu jenis transformasi geometri yang digunakan untuk memindahkan seluruh titik pada suatu bangun dengan jarak dan arah yang sama. Sifat translasi pada seni ukir jepara diterapkan oleh pengrajin dalam pembuatan motif ukiran, dimana beberapa motif yang disusun berdampingan dan masing-masing motif tersebut memiliki unsur atau ornamen yang sama persis, sehingga menghasilkan motif yang padu dan rapi.

**Gambar 2. 4 Konsep Translasi (Pergeseran)**



Bangun  $ABCD$  yang ditranslasikan sejauh 6 satuan ke kanan sehingga menghasilkan koordinat bayangan  $A'B'C'D'$ . Kemudian bangun hasil bayangan  $A'B'C'D'$  ditranslasikan kembali sejauh 6 satuan ke kanan sehingga menghasilkan koordinat bayangan

$A'B'C'D'$  . Dengan demikian panjang  $AA' = BB' = CC' = DD' = A'A'' = B'B'' = C'C'' = D'D''$ .<sup>31</sup>

## B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Sehingga, dengan adanya penelitian terdahulu ini bisa dijadikan referensi/pedoman bagi peneliti untuk meneliti pembahasan yang sama dengan ruang lingkup/obyek yang berbeda. Berikut ini merupakan penelitian terdahulunya:

1. Pada penelitian yang dilakukan oleh Farman, dkk (2021) dengan judul “Development of E-LKPD Using *LiveWorksheets* for Online Mathematics Learning during Covid-19” menunjukkan bahwa hasil validasi dengan skor rata-rata 4,04 yang berarti LKS hidup berbasis e-LKPD berada pada kriteria sangat valid dan layak digunakan dan hasil analisis tanggapan siswa terhadap penggunaan e-LKPD menunjukkan bahwa rata-rata respon kelas siswa adalah 80,3 yang berarti respon kelas adalah positif dan termasuk dalam kategori praktis.<sup>32</sup> Persamaan penelitian oleh Fitriyani dengan penelitian peneliti ialah sama-sama meneliti pengembangan E-LKPD dengan *Liveworksheet*. Perbedaan penelitian ini adalah terlihat dari obyek penelitiannya dari Fitriyani yang tidak menyebutkan secara spesifik, sedangkan peneliti memfokuskan pada pembelajaran matematika (etnomatematika) seni ukir jepara pada materi transformasi geometri.
2. Pada penelitian yang dilakukan oleh Medita Wahyu Sintiya, dkk (2021) dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis Motif Batik Adi Purwo untuk Siswa SMP” menunjukkan bahwa e-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo berdasarkan penilaian ahli mendapatkan skor rata-rata total penilaian sebesar 3,8 (valid). Berdasarkan respon siswa dan guru diperoleh skor rata-rata 3,5 dengan persentase sebesar 87% dalam kategori sangat positif, sehingga e-modul dikatakan praktis. Sedangkan berdasarkan ketuntasan hasil belajar siswa, diperoleh

---

<sup>31</sup> Rahmi Nur Fitria, dkk, “Etnomatematika: Eksplorasi Seni Ukir Jepara”, *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* Vol. 7 No. 1 (2021), 33-35.

<sup>32</sup> Farman, Fitriyani Hali, and Muhammad Rawal. "Development of E-LKPD Using Live Worksheets for Online Mathematics Learning during Covid-19." *JME (Journal of Mathematics Education)* 6, no. 1 (2021): 36-42.

persentase ketuntasan sebesar 83% sehingga e-modul dikatakan efektif. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa e-modul matematika yang mengintegrasikan motif Batik Adi Purwo untuk siswa SMP layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika.<sup>33</sup> Terdapat perbedaan dan persamaan dengan penelitian Medita dengan riset yang dilakukan oleh peneliti. Dalam hal ini, persamaannya adalah meneliti tentang pengembangan bahan ajar elektronik. Perbedaannya yaitu Medita mengembangkan e-modul berbasis etnomatematika motif batik dalam pembelajaran matematika. Sedangkan peneliti berfokus pada pengembangan e-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir Jepara dengan *liveworksheet* pada materi transformasi geometri.

3. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rani Nurmaya, dkk (2021) dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika Pada Materi Transformasi Geometri”, menunjukkan bahwasannya bahan ajar berbasis etnomatematika transformasi geometri yang dikembangkan dalam penelitian Rani dinyatakan valid apabila digunakan dalam pembelajaran, meskipun dengan adanya revisi. Terdapat perbedaan dan persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti.<sup>34</sup> Dalam hal ini, persamaannya adalah sama-sama mengembangkan bahan ajar berbasis etnomatematika. Sedangkan perbedaannya terletak pada bahan ajar yang digunakan, penelitian Rani menggunakan bahan ajar cetak, sedangkan peneliti menggunakan bahan ajar berbasis elektronik dan menggunakan etnomatematika seni ukir jepara dengan *liveworksheet* dalam pembelajaran matematika.
4. Pada penelitian yang dilakukan oleh Meta Berlian (2021) dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnomatematika dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Untuk Siswa SMPN 8 Kalur”, menunjukkan bahwa Pengembangan bahan ajar LKPD berbasis Etnomatematika dengan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dari setiap aspek yaitu aspek materi memperoleh persentase yaitu

---

<sup>33</sup> Medita Wahyu Sintiya, dkk, “Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Motif Batik Adi Purwo untuk Siswa SMP”, *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* Vol 6 No 1 (2021): 3-4.

<sup>34</sup> Rani Nurmaya, dkk, “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika Pada Materi Transformasi Geometri” *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 2 No. 2 (2021): 123.

74% yang dikategorikan valid, aspek bahasa memperoleh persentase 96% dengan kategori sangat valid dan aspek media memperoleh persentase 92% dikategorikan sangat valid. Terdapat perbedaan dan persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Dalam hal ini, persamaannya adalah sama-sama melakukan pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika.<sup>35</sup> Sedangkan perbedaannya terletak pada bahan ajar yang digunakan, penelitian Meta menggunakan bahan ajar LKPD dengan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME), sedangkan peneliti menggunakan bahan ajar E-LKPD dan menggunakan etnomatematika seni ukir jepara dengan *liveworksheet* pada materi transformasi geometri.

5. Pada penelitian yang dilakukan oleh Tira (2019) dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnomatematika Pada Materi Garis dan Sudut”, menunjukkan bahwa hasil validasi LKPD berbasis etnomatematika dari dua validator diperoleh skor aktual 165 dengan kategori sangat valid. Hasil lembar angket guru diperoleh skor 39 dengan kategori sangat praktis. Hasil respon peserta didik terhadap LKPD berbasis etnomatematika diperoleh presentase 80% dengan kategori kuat. LKPD berbasis etnomatematika yang dikembangkan dalam penelitian ini berkualitas baik dan layak untuk di implementasikan.<sup>36</sup> Terdapat perbedaan dan persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Dalam hal ini, persamaannya adalah sama-sama mengembangkan bahan ajar pembelajaran matematika berbasis etnomatematika. Sedangkan perbedaannya terletak pada bahan ajar yang digunakan, penelitian Rani menggunakan bahan ajar cetak (LKPD), sedangkan peneliti menggunakan bahan ajar E-LKPD dan menggunakan etnomatematika seni ukir jepara dengan *liveworksheet*. Selain itu, terdapat perbedaan materi yang menjadi focus penelitian, Tira berfokus meneliti pada materi garis dan sudut, sedangkan peneliti berfokus pada materi transformasi geometri.

---

<sup>35</sup> Meta Berlian, “Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnomatematika dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)”, Institut Agama Islam Negeri Bengkulu (2021): 77.

<sup>36</sup> Tri Silvia dan Sri Mulyani, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnomatematika Pada Materi Garis dan Sudut” *Jurnal Hipotenusa* Vol. 1 No. 2 (2019): 38.’

### C. Kerangka Berfikir

Seiring dengan perkembangan teknologi, LKPD berinovasi menjadi bentuk elektronik atau disebut dengan E-LKPD. E-LKPD yang lebih interaktif dan menarik lebih interaktif dan menarik dapat digunakan untuk melatih kemampuan siswa dan dapat mengatasi kebosanan dalam belajar serta dapat diakses dengan mudah oleh seluruh siswa. Penggunaan E-LKPD sesuai dengan kehidupan modern sekarang ini, untuk menggunakan teknologi dalam mendapatkan berbagai macam informasi dan penggunaannya dirasa lebih mudah, praktis, dan dapat mengurangi penggunaan kertas. E-LKPD yang menarik dan interaktif dapat disajikan dalam berbagai cara salah satunya dengan berbantuan *liveworksheet*.

Pengembangan E-LPKD dengan menggunakan *Liveworksheet* yang dilakukan peneliti juga ditambahkan pengintegrasian nilai-nilai budaya yang ada di lingkungan sekitar dalam pembelajaran matematika yang dikenal dengan Etnomatematika. Dengan menyajikan hubungan antara konsep matematika dengan kebudayaan sekitar, persepsi siswa tentang matematika diharapkan lebih tepat dan pemahaman konsep matematika siswa dapat lebih mudah untuk dipahami. Unsur-unsur budaya yang digunakan dalam pengembangan E-LKPD dengan menggunakan *liveworksheet* adalah Seni Ukir Jepara. Dalam motif ukir seni ukiran Jepara ditemukan konsep geometri transformasi, yakni terkait dengan materi Refleksi (Pencerminan), Rotasi (Perputaran), dan Translasi (Pergeseran).

Berdasarkan kajian teori kerangka pemikiran yang dibuat peneliti dalam penelitian ini adalah:

Gambar 2. 5 Kerangka Berfikir



#### D. Pertanyaan atau Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah pernyataan yang diajukan untuk diuji kebenarannya melalui penelitian atau eksperimen. Hipotesis haruslah berdasarkan pemahaman yang ada dan memiliki arah atau pernyataan prediksi tentang apa yang ingin diteliti.

Berikut ini merupakan hipotesis yang diajukan peneliti terkait dengan “Pengembangan E-LKPD Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Seni Ukir Jepara Berbantuan Aplikasi *Liveworksheets* Bagi Siswa MTs”:

1. Proses Pengembangan E-LKPD Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Seni Ukir Jepara Berbantuan Aplikasi *Liveworksheets* Bagi Siswa MTs dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik siswa.
2. Media Pengembangan E-LKPD Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Seni Ukir Jepara Berbantuan Aplikasi *Liveworksheets* Bagi Siswa MTs dinilai layak berdasarkan kriteria kelayakan yang meliputi aspek kevalidan isi, kejelasan,

- keberagaman aktivitas, serta keterkaitan dengan konteks budaya lokal.
3. Pengembangan E-LKPD Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Seni Ukir Jepara Berbantuan Aplikasi *Liveworksheets* Bagi Siswa MTs dapat memberikan kepraktisan dan keefektifan dalam pembelajaran, ditunjukkan oleh tingkat kecukupan materi, kemudahan penggunaan, serta peningkatan pemahaman matematika siswa.

