

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam pembuatan produk e-LKPD ini dengan menggunakan metode *research and development* (RnD). Hasil penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga macam. Hasil yang pertama berupa tahap-tahap pengembangan produk E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *livesworksheet*. Hasil yang kedua yaitu mengetahui kelayakan/kevalidan produk E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *liveworksheet*. Kevalidan E-LKPD ini divalidasi kepada ahli media dan ahli materi pembelajaran matematika. Dan hasil yang ketiga yaitu mengetahui kepraktisan dan keefektifan E-LKPD yang diujikan pada peserta didik kelas IX MTs NU Al-Hidayah Getasrabi Kudus. Pada pengembangan produk ini mencakup tahapan *Define, Design, Develop, dan Disseminate*.

B. Hasil Pengembangan

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian memiliki tujuan yaitu untuk menganalisis persyaratan awal yang diperlukan dalam mengembangkan sebuah produk agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik.¹ Kegiatan dalam tahap ini meliputi:

a) *Front-end Analysis* (Analisis Awal Akhir)

Pada analisis awal akhir, peneliti melakukan sebuah observasi pembelajaran matematika dan wawancara kepada Guru Matematika MTs NU Al-Hidayah Getasrabi Kudus, peneliti menemukan beberapa permasalahan selama proses pembelajaran, diantaranya pembelajaran masih dengan metode konvensional (metode ceramah). Guru memberi penjelasan yang terkait dengan materi dengan metode ceramah dan menggunakan media papan tulis serta lembar kerja peserta didik (LKPD) berupa lembaran kertas. Sehingga dengan metode ceramah ini, peserta didik selalu berasumsi bahwa matematika merupakan pelajaran yang membosankan serta sulit dimengerti. Dari hasil wawancara dengan guru mapel diketahui bahwa sekolah memiliki fasilitas penunjang kegiatan yang cukup lengkap, seperti proyektor, laboratorium

¹ Winarni, *Teori Dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R & D*, 257.

komputer, jaringan internet, dan lain sebagainya. Akan tetapi, semua fasilitas yang ada dalam sekolah belum bisa dimanfaatkan dengan baik sebagai media pembelajaran dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran.² Berdasarkan permasalahan yang dialami dalam pelaksanaan pembelajaran tersebut, maka diperlukan sebuah inovasi dan dilakukan suatu variasi media pembelajaran yang dapat memaksimalkan fasilitas penunjang untuk menjadi sebuah solusi dari permasalahan yang ada sehingga dapat memperlancar proses pembelajaran.

b) *Learner Analysis* (Analisis Peserta Didik)

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan, diketahui bahwa semangat dan minat belajar siswa kelas IX MTs NU Al-Hidayah Getasrabi Kudus Ketika pembelajaran matematika masih rendah. Ketika pelaksanaan pembelajaran matematika, siswa kurang fokus dan kurang memperhatikan guru ketika memberikan penjelasan, hal tersebut terlihat ketika guru meminta untuk mengerjakan latihan soal terlihat peserta didik bingung dalam menyelesaikannya. Peserta didik merasa kesulitan dalam belajar matematika dan minat yang rendah karena lembar kerja yang mereka miliki kurang menampilkan media visual, hanya berwarna hitam putih, dan mengandung lebih banyak tulisan.³ Berdasarkan permasalahan dalam pelaksanaan pembelajaran tersebut, maka diperlukan sebuah inovasi salah satunya yakni dengan mengubah LKPD cetak menjadi LKPD berbentuk elektronik dengan menggunakan *liveworksheets*. Dengan adanya pembaharuan penyajian LKPD berbentuk elektronik yang interaktif dan didalamnya terdapat soal-soal yang variatif, sehingga diharapkan peserta didik tidak akan bosan dalam pembelajaran dan hasil belajar dapat meningkat dan mampu menjadikan pembelajaran lebih bermakna bagi peserta didik.

c) *Task Analysis* (Analisis Tugas)

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru diketahui bahwa buku pegangan siswa terbatas pada LKPD yang hanya berisi tulisan serta beberapa gambar berwarna hitam putih yang kurang menarik. Latihan soal transformasi geometri yang termuat didalamnya kurang bervariasi, jadi guru harus

² Bahrul Ulum, wawancara oleh penulis, 06 Juli 2023, wawancara 1.

³ Bahrul Ulum, wawancara oleh penulis, 06 Juli 2023, wawancara 1.

melengkapi sendiri soal-soal yang dibutuhkan peserta didik. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru didapatkan kesepakatan bahwa materi transformasi geometri cocok untuk dilakukan pengembangan media pembelajaran. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap Kompetensi Dasar pada materi transformasi geometri sesuai dengan kurikulum 2013 yang dapat tertulis pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4. 1 Kompetensi Dasar Materi Transformasi Geometri

Kompetensi Dasar
3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi serta komposisi transformasi geometri dengan menggunakan matriks
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan materi pokok matriks transformasi geometri yang terdiri dari translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi.

d) *Concept Analysis* (Analisis Konsep)

Berdasarkan hasil diskusi dengan guru, mengenai soal-soal transformasi geometri yang perlu dikembangkan adalah bagian materi translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi. Pengembangan media pada bagian materi tersebut, dilakukan dengan tujuan agar dapat membantu siswa menguasai kompetensi dasar (KD) yang termuat pada tabel 4.1.

e) *Specifying Instructional Objectives* (Perumusan Tujuan Pembelajaran)

Berdasarkan keempat tahapan analisis yang sudah dilakukan, maka penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mencapai adanya inovasi pengembangan media pengembangan matematika yang berbasis teknologi yaitu berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis elektronik menggunakan *liveworksheets*. MTs NU Al-Hidayah Getasrabi merupakan sekolah yang letaknya berdekatan dengan kabupaten Jepara sehingga pengenalan konsep etnomatematika dengan kesenian seperti seni ukir dapat dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, peneliti hendak melakukan pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *liveworksheets*.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

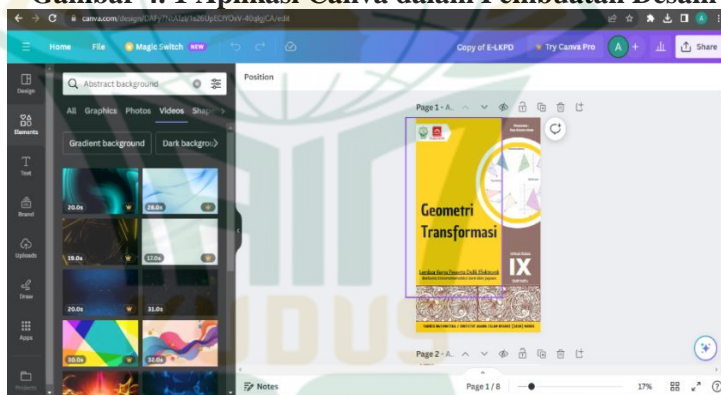
Tahap *design* bertujuan untuk menghasilkan desain awal produk yang hendak dikembangkan sebelum dilakukan validasi

ahli dan uji coba. Kegiatan yang ada dalam tahapan ini antara lain:

a) Pemilihan Media

Berdasarkan tahap pendefinisian (*define*) yang sudah dilakukan, maka ditentukan media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti berupa media pembelajaran E-LKPD dengan berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan Liveworksheet. Di dalam workbooks di *liveworksheets* ini terdapat teknologi Pendidikan seperti soal listening yang tersambung langsung diyoutube, isian singkat, esai, soal *check box*, soal *drag and drop*. Sehingga lembar kerja peserta didik yang diberikan lebih menarik dan interaktif. Media E-LKPD menggunakan *liveworksheets* yang peneliti kembangkan dibuat dan didesain sendiri dengan berbantuan aplikasi canva yang kemudian dijadikan dalam bentuk file *pdf* lalu dimasukan dalam web *Liveworksheet* untuk diberi action untuk menciptakan suatu media pembelajaran yang interaktif dan inovatif.

Gambar 4. 1 Aplikasi Canva dalam Pembuatan Desain



b) Pemilihan Format

Perancangan produk berupa E-LKPD pada pengembangan ini format yang digunakan dengan pendekatan saintifik kemudian dikaitkan dengan kebudayaan Jepara yaitu seni ukir jepara. Kegiatan pembelajaran E-LKPD diawali dengan kegiatan 1 yang terdiri dari kegiatan perhatikan video lalu setelah itu menyimpulkan informasi dari video yang sudah ditonton. Kegiatan 1 diberikan untuk mendorong peserta didik untuk memahami, mengamati, dan mengambil keputusan tentang materi transformasi geometri yang disajikan, kemudian diakhiri dengan kesimpulan.

Setelah menyelesaikan kegiatan 1, dilanjutkan ke kegiatan selanjutnya yang ada dalam E_LKPD. Format dan gaya penulisan pada E-LKPD, peneliti mengembangkannya sendiri.

c) Desain Awal Produk

Desain awal terdiri menjadi tiga bagian yaitu bagian pendahuluan, isi, dan penutup. Pada bagian pendahuluan terdiri dari cover, tim redaksi, cara penggunaan, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan doa sebelum belajar. Pada bagian isi terdapat beberapa lembar kerja yakni menonton video pembelajaran yang berasal dari youtube, memasang dari jenis transformasi dan perubahan yang dialami, tarik garis gambar ke kotak, uraian singkat, dan mengenal konsep etnomatematika dari seni ukir jepara. Sedangkan pada bagian penutup terdiri dari kegiatan menyimpulkan dan doa sesudah belajar. Gambar desain awal dapat dilihat pada gambar 4.2-4.4.



Gambar 4. 2 Bagian Awal E-LKPD

Penyusun :
Elsa Khotru Nada

Transformations

Translation

Reflection

Geometri Transformasi

Untuk Kelas
IX
SMP/MTs

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik
Berbasis Etnomatematika Seni Ukir Jepara

TADRIS MATEMATIKA / INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KUDUS

TIM REDAKSI

- Penyusun : Elsa Khotru Nada.
- Pembimbing : Fina Tri Wahyuni, M. Pd
- Ahli Materi : 1. Wahyuning Widyastuti, M.Si
2. Bahrul Ulum, S. Pd. I., S. Pd
- Ahli Media : 1. Nanang Nabhar Fakhri
Auliya, M.Pd
2. Mulyaningrum Lestari, M.Pd

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Kerjakan lembar kerja peserta didik ini secara individu.
2. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada kolom yang telah disediakan.
3. Baca seluruh instruksi pada lembar kerja peserta didik ini dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah pertanyaan tempat yang telah disediakan secara lengkap dan sistematis.
5. Tanyalah kepada Bapak/Ibu guru jika ada yang kurang jelas.
6. Waktu pengerjaan adalah 60 menit.
7. Jangan lupa berdoa terlebih dahulu.

DOA SEBELUM BELAJAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا وَارْزُقْنِي فَهْمًا وَاجْعَلْنِي مِنَ الصَّالِحِينَ

E-LKPD BERBASIS ETNOMATEMATIKA SENI UKIR

Satuan Pendidikan	: MTs NU Al Hidayah Getasrabi
Kelas	: IX
Semester	: 1
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Transformasi Geometri
Sub Materi	: Translasi, Refleksi, Rotasi, dan Dilatasi

KOMPETENSI DASAR

- 3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi)

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Melalui pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat:
1. Menjelaskan transformasi (translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi).
 2. Mengidentifikasi masalah di sekitar yang melibatkan transformasi
 3. Melakukan percobaan untuk menentukan hubungan antara suatu titik dengan titik hasil transformasi
 4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi

Gambar 4. 3 Bagian Isi E-LKPD Dan Pengaitan Etnomatematika Seni Ukir Jepara

KEGIATAN 1
Perhatikan video berikut ini!

Tuliskan secara singkat informasi yang kamu dapat dari video tersebut!

KEGIATAN 2

Tuliskan angka yang sesuai dengan sifat transformasi pada kolom yang telah disediakan!

JENIS TRANSFORMASI	PERUBAHAN YANG DIALAMI
TRANSLASI	
REFLEKSI	
ROTASI	
DILATASI	

KEGIATAN 3

Tarik garis dari gambar ke kotak sesuai dengan bentuk transformasinya.



Tranlasi

Rotasi

Refleksi

Dilatasi

KEGIATAN 4

Pilihlah jawaban yang benar dan letakkan dalam kolom jawaban yang telah disediakan!

NO	SOAL	JAWABAN
1.	Diketahui titik $P(3,-13)$ adalah bayangan titik P oleh translasi $T = (-10,7)$. Koordinat titik P adalah	
2.	Bayangan titik $P(a,b)$ oleh rotasi terhadap titik pusat $(0,0)$ sebesar -90° adalah $P'(-10,-2)$. Nilai $a+2b$ adalah	
3.	Diketahui titik $A(-1,4)$. Jika titik A direfleksikan terhadap garis $y = -x$, maka bayangan dari titik A adalah	
4.	Bayangan yang dihasilkan dari titik $P(5,4)$ jika dilatasi terhadap pusat $(-2,-3)$ dengan faktor skala -4 adalah	
5.	Titik $B(3,-2)$ dirotasikan sebesar 90° terhadap titik pusat $P(-1,1)$. Maka bayangan dari titik B adalah	

(2,5)
 (-4,1)
 (-30,-31)
 -18
 (13,-20)



TAHUKAH KAMU?

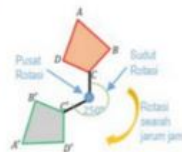
Seni Ukir Jepara

Jepara adalah salah satu kota yang terletak di provinsi Jawa Tengah, Indonesia, yang dikenal sebagai kota ukir. Awal perkembangan seni ukir di Jepara ini sudah ada sejak zaman kerajaan Demak masa pemerintahan Ratu Kalinyamat tahun 1521 sampai dengan 1546 Masehi. Dalam pembuatan seni ukir Jepara terintegrasi dalam berbagai aktivitas keseharian yang telah menjadi budaya dalam masyarakat Jepara, salah satunya adalah aktivitas mengukir dan membuat pola yang berkaitan erat dengan matematika.



Etnomatematika

Etnomatematika merupakan konsep matematika yang terdapat dalam budaya. Konsep transformasi geometri juga terdapat dalam motif Seni Ukir Jepara. Salah satunya pada konsep rotasi (perputaran). Perhatikan gambar dibawah ini!

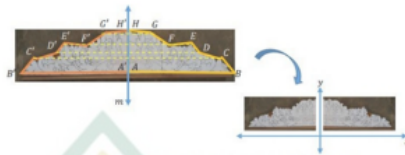


Dalam pembuatan motif diatas, pengrajin menerapkan sifat rotasi untuk menghasilkan motif yang padu dibutuhkan beberapa paduan corak yang kongruen dengan berbagai macam posisi atau arah perputaran.

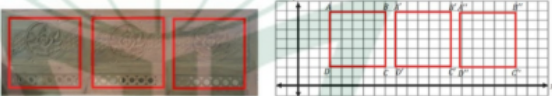


Ayo Mengamati!

Selain konsep rotasi, motif pada Seni Ukir Jepara juga memuat bentuk transformasi geometri lain. Perhatikan gambar dibawah ini dan lengkapi uraiannya!



Pada gambar motif ukiran diatas terlihat bangun ABCDEFGH di terhadap garis m yang disebut garis sehingga menghasilkan bayangan A'B'C'D'E'F'G'H'. Karena titik A dan H terletak pada garis refleksi, maka jarak antara titik A terhadap garis m ada jarak A' terhadap garis m. hal ini juga berlaku terhadap titik lain, yaitu jarak m = m
 m = m, m = m, m = m, m = m, m = m, m = m, m = m



Bangun ABCD mengalami sejauh satuan ke sehingga menghasilkan koordinat bayangan A'B'C'D'. Kemudian bangun hasil bayangan bangun ABCD yaitu A'B'C'D' mengalami kembali sejauh satuan ke sehingga menghasilkan koordinat bayangan A''B''C''D''
 Dengan demikian panjang AA' = = CC' = = A''A'' = = C''C'' =

Gambar 4. 4 Bagian Penutup

Selesai sudah pembelajaran hari ini, silahkan tulis kesimpulan dari apa yang telah dipelajari dalam lembar kerja peserta didik ini. Setelah itu jangan lupa berdoa ya.

AYO MENYIMPULKAN!

Doa Sesudah Belajar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
اللَّهُمَّ إِنِّي أَسْتَوْدِعُكَ مَا عَلَّمْتَنِيهِ فَارْزُدْهُ إِلَيَّ
عِنْدَ حَاجَتِي وَلَا تَنْسِنِيهِ يَا رَبَّ الْعَالَمِينَ

"Akar dari pendidikan itu pahit, tapi buahnya selalu manis."
- Aristoteles

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap *develop* (pengembangan) terbagi menjadi dua kegiatan yakni *expert appraisal* (validasi ahli) dan *developmental testing* (uji coba pengembangan). *Expert appraisal* ialah suatu

teknik validasi atau penilaian kelayakan oleh ahli dalam bidangnya terhadap produk yang dikembangkan. Sedangkan *developmental testing* ialah uji coba produk kepada pengguna setelah produk divalidasi dan diperbaiki sesuai saran para ahli. Pada saat uji coba akan di gali respon dan penilaian untuk mengetahui tingkat dari kepraktisan dan keefektifan dari pengguna terhadap produk yang dikembangkan.⁴

a) Validasi Ahli

Dalam penelitian pengembangan ini dilakukan validasi oleh dua ahli, yaitu Ahli Materi dan Ahli Media. Proses validasi dilakukan mulai tanggal 6 – 19 Juli 2023. Berikut hasil penilaian validasi ahli:

1) Validasi Ahli Materi

Validasi Ahli Materi dilakukan dengan tujuan untuk menguji kelayakan produk E-LKPD yang dikembangkan dari aspek materi (isi), penyajian, dan bahasa. Ahli Materi I yaitu Ibu Wahyuning Widiyastuti, M.Si yang merupakan dosen Program Studi Matematika di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kudus dan Bapak Bahrul Ulum S.Pd.I.S.Pd sebagai Ahli Materi II yang merupakan guru matematika di MTs NU Al-Hidayah Getasrabi Kudus. Validasi Ahli Materi I dilakukan secara *offline* pada Kamis, 6 Juli 2023 di Institut Agama Islam Negeri (IAIN Kudus), sedangkan validasi Ahli Materi II dilakukan pada Sabtu, 8 Juli 2023 di MTs NU Al-Hidayah Getasrabi Kudus.

Proses validasi Ahli Materi dilakukan dalam satu tahap karena tidak terdapat saran perbaikan oleh para ahli terkait perbaikan produk E-LKPD dari segi materi. Hasil validasi Ahli Materi dapat dilihat pada lampiran 2, perhitungannya pada lampiran 3, dan rekapitulasi hasilnya pada Tabel 4.2.

⁴ Winarni, *Teori Dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R & D*, 260-261.

Tabel 4. 2 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Ahli Materi I		Ahli Materi II		Rata-Rata Persentase (%)	Kriteria
	Skor	Persentase	Skor	Persentase		
Materi (Isi)	34	85%	35	87,50%	86,25%	Sangat Layak
Penyajian	32	80%	34	85%	83%	Sangat Layak
Bahasa	16	80%	16	80,00%	80%	Layak
Rata-Rata Total					82,92%	Sangat Layak

Dari Tabel 4.2. diketahui hasil validasi oleh Ahli Materi pada tiga aspek penilaian yaitu materi (isi), penyajian, dan bahasa. Skor yang diperoleh dikonversi menjadi bentuk persentase untuk diketahui kriterianya sesuai dengan ketentuan. Pada aspek penilaian pertama yaitu materi (isi) didapatkan rata-rata persentase sebesar 86,25% dan termasuk dalam kriteria “sangat layak”. Pada aspek penilaian kedua yaitu penyajian didapatkan rata-rata persentase sebesar 83% dengan kriteria “sangat layak”, dan pada aspek bahasa didapatkan rata-rata persentase sebesar 80% dengan kriteria “layak”. Hasil rata-rata presentase keseluruhan aspek berdasarkan penilaian ahli materi untuk E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *liveworksheets* didapatkan rata-rata presentase sebesar 82,92% maka dapat diketahui bahwa E-LKPD Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Seni Ukir Jepara Berbantuan Aplikasi Liveworksheets Bagi Siswa MTs termasuk dalam kriteria “sangat layak”.

2) Validasi Ahli Media

Validasi Ahli Media dilakukan dengan tujuan untuk menguji kelayakan E-LKPD yang dikembangkan dari aspek tampilan media, kesesuaian isi, dan konstruksi. Validator yang menjadi Ahli Media adalah dosen Program Studi Matematika di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kudus, yaitu Ibu Mulyaningrum Lestari, M.Pd. sebagai Ahli Media I dan Bapak Nanang Nabhar F.A, M.Pd. sebagai Ahli Media II. Validasi Ahli Materi I dilakukan secara *offline* dalam dua tahap karena terdapat saran perbaikan pada Kamis, 7 Juli 2023 dan

Senin, 10 Juli 2023 di Institut Agama Islam Negeri (IAIN Kudus). Adapun hasil validasi Ahli Media dapat dilihat pada Lampiran 2, dan perhitungannya pada Lampiran 3. Berikut rekapitulasi hasil validasi Ahli Media Tahap 1.

Tabel 4. 3 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1

Aspek Penilaian	Ahli Media I		Ahli Media II		Rata-Rata Persentase (%)	Kriteria
	Skor	Persentase	Skor	Persentase		
Tampilan Media	44	88%	40	80,00%	84,00%	Sangat Layak
Kesesuaian Isi	90	90%	80	80%	85%	Sangat Layak
Konstruksi	13	86,67%	12	80,00%	83%	Sangat Layak
Rata-Rata Total					84,11%	Sangat Layak

Dari Tabel 4.3 diketahui hasil validasi tahap 1 oleh Ahli media pada tiga aspek penilaian yaitu tampilan media, kesesuaian isi, dan konstruksi. Skor yang diperoleh kemudian dikonversi menjadi bentuk presentase untuk diketahui kriterianya sesuai. Pada aspek penilaian pertama yaitu tampilan media didapatkan rata-rata presentase sebesar 84,00% dan termasuk dalam kriteria “sangat layak”. Pada aspek penilaian kedua yaitu kesesuaian isi didapatkan rata-rata presentase sebesar 85% dengan kriteria “sangat layak”, dan pada aspek penilaian konstruksi didapatkan rata-rata presentase sebesar 83% dengan kriteria “sangat layak”. Hasil rata-rata presentase keseluruhan aspek berdasarkan penilaian ahli media untuk E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *liveworksheets* diperoleh rata-rata presentase sebesar 84,11% maka dapat diketahui bahwa media E-LKPD Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Seni Ukir Jepara Berbantuan Aplikasi Liveworksheets Bagi Siswa MTs termasuk dalam kriteria “sangat layak”.

Meskipun media E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *liveworksheets* sudah dalam kriteria “sangat layak” menurut penilaian ahli media, tetapi masih terdapat perbaikan yang harus dilakukan sesuai dengan masukan dan saran perbaikan dari Ahli media I dan ahli media II.

Setelah dilakukan perbaikan produk E-LKPD sesuai dengan saran perbaikan dari Ahli Media, maka dilakukan validasi tahap 2. Adapun rekapitulasi hasil Ahli Media tahap 2 dapat dilihat pada tabel 4.4. berikut ini.

Tabel 4. 4 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2

Aspek Penilaian	Ahli Media I		Ahli Media II		Rata-Rata Persentase (%)	Kriteria
	Skor	Persentase	Skor	Persentase		
Tampilan Media	46	92%	42	84,00%	88,00%	Sangat Layak
Kesesuaian Isi	90	90%	80	80%	85%	Sangat Layak
Konstruksi	14	93,3%	12	80,00%	87%	Sangat Layak
Rata-Rata Total					86,56%	Sangat Layak

Dari Tabel 4.4 diketahui hasil validasi tahap 2 oleh Ahli Media pada beberapa aspek mengalami perubahan yaitu pada aspek tampilan media. Skor yang diperoleh kemudian dikonversi menjadi bentuk persentase untuk diketahui kriterianya sesuai. Pada aspek penilaian tampilan media tahap 2 diperoleh rata-rata presentase sebesar 88,00% dengan kriteria “sangat layak”. Pada aspek penilaian kesesuaian isi tahap 2 di peroleh rata-rata presentase sebesar 85% dengan kriteria “sangat layak” dan pada aspek konstruksi tahap 2 diperoleh rata-rata presentase sebesar 87% dengan kriteria “sangat layak”.

Hasil rata-rata presentase keseluruhan aspek berdasarkan penilaian ahli media tahap 2 untuk media E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara

menggunakan *liveworksheets* diperoleh rata-rata presentase sebesar 86,56% maka dapat disimpulkan bahwa media E-LKPD Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Seni Ukir Jepara Berbantuan Aplikasi *Liveworksheets* Bagi Siswa MTs termasuk dalam kriteria “sangat layak”.

b) Revisi

Berdasarkan proses validasi ahli yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran dan masukan untuk perbaikan media E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *liveworksheets* yang dikembangkan peneliti. Saran dan masukan yang diperoleh berasal media yang dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4. 5 Saran Perbaikan Produk E-LKPD


No.	Ahli	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
1.	Ahli Media I (Mulyaningrum Lestari, M.Pd.)	1. Pada bagian kegiatan ayo mengamati Latihan soal terakhir space untuk peserta didik mengisi soal disesuaikan kotak jawaban supaya tidak kesulitan atau bingung dalam menjawab.	1. Dilakukan perbaikan kotak jawaban pada bagian kegiatan ayo mengamati supaya peserta didik tidak kesulitan menjawab.
2.	Ahli Media II (Nanang Nabhar F.A, M.Pd.)	1. Pada soal terakhir kotak jawaban tidak pas pada tempatnya.	1. Dilakukan perbaikan di kotak jawaban pada soal terakhir.

Berdasarkan saran perbaikan yang diberikan ahli media, maka untuk bagian kegiatan ayo mengamati atau pada soal terakhir dalam *liveworksheets* perlu dilakukan perbaikan. Hasil dari perbaikan media media E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *liveworksheets* sesuai dengan saran dari para ahli dapat dilihat dari Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4. 6 Hasil Perbaikan Produk E-LKPD


1. Perbaikan E-LKPD dengan Livenessheets pada bagian kegiatan ayo mengamati atau pada soal terakhir.

Sebelum Revisi


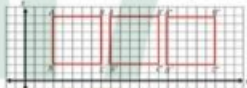


Ayo Mengamati!


Selain konsep rotasi, motif pada Seni Ukir Jepara juga memuat bentuk transformasi geometri lain. Perhatikan gambar dibawah ini dan lengkapi uraiannya!



Pada gambar motif ukiran diatas terlihat bangun ABCDEFGH di _____ terhadap garis m yang disebut garis _____ sehingga menghasilkan bayangan A'B'C'D'E'F'G'H'. Karena titik A dan H terletak pada garis refleksi, maka jarak antara titik A terhadap garis m ada _____ Jarak A' terhadap garis m. hal ini juga berlaku terhadap titik lain, yaitu jarak m = m
 m = m , m = m , m = m , m = m
 m = m , m = m

Bangun ABCD mengalami sejauh satuan ke sehingga menghasilkan koordinat bayangan A'B'C'D'. Kemudian bangun hasil bayangan bangun ABCD yaitu A'B'C'D' mengalami kembali sejauh satuan ke sehingga menghasilkan koordinat bayangan A''B''C''D'' Dengan demikian panjang AA' = = CC' = = A'A'' = = C''C'' =



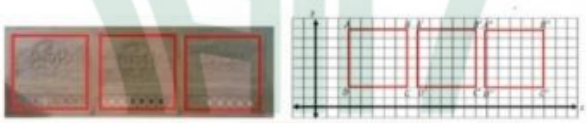
Sesudah Revisi

Ayo Mengamati!

Selain konsep rotasi, motif pada Seni Ukir Jepara juga memuat bentuk transformasi geometri lain. Perhatikan gambar dibawah ini dan lengkapi uraiannya!



Pada gambar motif ukiran diatas terlihat bangun ABCDEFGH di terhadap garis m yang disebut garis sehingga menghasilkan bayangan A'B'C'D'E'F'G'H'. Karena titik A dan H terletak pada garis refleksi, maka jarak antara titik A terhadap garis m ada jarak A' terhadap garis m. hal ini juga berlaku terhadap titik lain, yaitu jarak m ^A = m ^{A'}, = m = m , m = m , m = m , m = m , = m , = m , = m , = m



Bangun ABCD mengalami sejauh satuan ke sehingga menghasilkan koordinat bayangan A'B'C'D'. Kemudian bangun hasil bayangan bangun ABCD yaitu A'B'C'D' mengalami kembali sejauh satuan ke sehingga menghasilkan koordinat bayangan A''B''C''D'' Dengan demikian panjang AA' = = CC' = = A'A'' = = C'C'' =

c) Uji Coba Produk

Tahap uji coba produk dilakukan setelah produk E-LKPD dinyatakan layak oleh ahli dan dilakukan perbaikan sesuai dengan saran para ahli. Tahap uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan peneliti sudah memenuhi kriteria kepraktisan untuk peserta didik dengan melalui penyebaran angket. Adapun aspek yang akan diberi skor yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi penggunaan, dan daya tarik.

Angket disebar dan produk diujicobakan pada hari Kamis, 13 Juli 2023 di Laboratorium Komputer MTs NU Al-Hidayah Getasrabi Kudus. Tahap ini dilakukan dalam skala kecil yang melibatkan 6 siswa kelas IX MTs NU Al-Hidayah Getasrabi Kudus. Peneliti memberikan waktu 30 menit kepada para peserta didik untuk mengerjakan E-LKPD. Setelah peneliti melakukan pembahasan ulang bersama peserta didik terkait soal-soal yang ada adalah E-LKPD. Setelah peserta didik selesai menggunakan E-LKPD yang peneliti kembangkan, peneliti membagikan angket yang bisa dilihat di gambar 4.5 untuk melakukan penilaian terhadap kepraktisan E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *liveworksheets* yang telah peneliti kembangkan dan perbaiki sesuai dengan saran para ahli. Hasil angket kepraktisan terhadap E-LKPD yang dikembangkan dapat dilihat pada lampiran 2 dan perhitungannya pada lampiran 3. Sedangkan rekapitulasi hasil rata-rata dari angket kepraktisan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4. 7 Rekapitulasi Angket Kepraktisan E-LKPD

BUTIR SOAL	SISWA KE-					
	1	2	3	4	5	6
1	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	4
3	4	5	5	5	5	5
4	4	5	5	4	5	5
5	5	5	5	5	5	5
6	4	5	5	5	5	4
7	3	4	5	5	4	4
8	3	4	3	4	5	5
9	3	3	3	4	4	5
10	5	3	3	5	5	5

11	4	5	3	5	4	5
12	4	4	3	4	5	4
13	4	4	3	5	5	5
14	3	5	3	5	5	5
15	4	5	5	5	5	5
Jumlah	60	67	61	71	72	71
Rata-Rata Skor	67					
Persentase Keseluruhan	89%					
Kriteria	SANGAT PRAKTIS					

Berdasarkan Tabel 4.7 terlihat bahwa E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *liveworksheets* yang dikembangkan oleh peneliti mendapatkan rata-rata skor 67. Skor tersebut kemudian dikonversi menjadi bentuk persentase untuk diketahui kriterianya sesuai. Persentase keseluruhan yang didapatkan yaitu sebesar 89% sehingga termasuk dalam kriteria “sangat praktis”.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Pada tahap ini dilakukan penyebarluasan produk E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *liveworksheets*. Produk E-LKPD disebarluaskan secara online yang dapat diakses melalui link dengan alamat <https://www.liveworksheet.com/7-na36598mb>. Link tersebut bisa langsung disebarluaskan oleh guru melalui *whatsapp group* siswa kelas IX MTs NU Al-Hidayah Getasrabi Kudus dan bisa diakses kapanpun dan dimanapun. Tahap ini dilakukan agar produk E-LKPD dapat dimanfaatkan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika dalam skala yang lebih luas lagi.

C. Pembahasan Produk Akhir

Proses pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *liveworksheets* dilakukan peneliti dengan dengan model *Four-D* (4D) yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).⁵

⁵ Lubis Muzaki, Slamin, and Dafik, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Metode Guided Discovery Learning Berbantuan E-Learning Dengan Aplikasi Atutor Pada Pokok Bahasan Lingkaran,” *Pancaran* 3, no. 2 (2015): 28.

Pada tahap pendefinisian dilakukan beberapa kegiatan yaitu analisis awal akhir, analisis karakteristik siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan. Pada tahap ini dilakukan dengan observasi pembelajaran matematika dan wawancara kepada guru matematika. Seluruh rangkaian dalam tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, lalu kemudian digunakan sebagai pedoman awal dalam menentukan produk yang akan dikembangkan dan disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik sebagai pengguna produk tersebut.⁶

Pada tahap pendefinisian (*define*) diketahui bahwa minat belajar matematika peserta didik kelas IX MTs NU Al-Hidayah Getasrabi masih rendah. Peserta didik hanya memiliki LKS yang berupa kertas lembaran hitam putih dalam pembelajaran matematika. Dari segi penyelenggaraan pembelajaran matematika di kelas IX MTs NU Al-Hidayah juga masih secara konvensional tanpa memanfaatkan atau melibatkan teknologi dan fasilitas sekolah yang ada. Dimana guru memberi penjelasan yang terkait dengan materi dengan metode ceramah dan menggunakan media papan tulis serta lembar kerja peserta didik (LKPD) berupa lembaran kertas. Seiring dengan perkembangan teknologi, LKPD berinovasi menjadi bentuk elektronik atau disebut dengan E-LKPD. E-LKPD yang lebih interaktif dan menarik dapat digunakan untuk melatih kemampuan peserta didik dan dapat mengatasi kebosanan dalam belajar serta dapat diakses oleh seluruh peserta didik. E-LKPD yang menarik dan interaktif dapat disajikan dengan berbagai cara salah satunya menggunakan website *liveworksheets*.⁷

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan peneliti dan mengacu pada beberapa uraian diatas, maka pada bagian spesifikasi tujuan peneliti menetapkan untuk melakukan pengembangan LKPD yang terintegrasi dengan teknologi yaitu berupa E-LKPD yang dirancang berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *liveworksheets* sebagai solusi atas permasalahan-permasalahan yang ada dalam proses pembelajaran matematika di MTs NU AL-Hidayah Getasrabi Kudus.

⁶ Winarni, *Teori Dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R & D*, 257.

⁷ Helmina , Noor Fajriah, dkk, “Pengembangan E-Lkpd Berbasis Etnomatematika Dengan Konteks Anyaman Purun Pada Materi Pola Bilangan Untuk Siswa Kelas VII”, *Jurmadikta (Jurnal Mahasiswa Pendidikan Matematika)*, Volume 2 Nomor 2, Halaman 38-49.

Hasil tahap pendefinisian kemudian ditindaklanjuti lebih detail pada tahap selanjutnya, yaitu tahap perencanaan (*design*). Pada tahap perancangan dimulai dilakukan dengan pemilihan media dan pemilihan format untuk media pembelajaran yang hendak dikembangkan. Media yang dipilih yaitu E-LKPD yang dibuat dengan aplikasi *canva* yang kemudian dibuat *pdf* lalu dimasukkan dalam web www.liveworksheet.com. *Canva* merupakan platform desain online untuk membuat desain apapun dan mempublikasikannya dimanapun dan dapat diinstal di Appstore secara gratis. Pemilihan media ini sesuai dengan faktor ekonomis dalam pemilihan media yaitu meminimalkan biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan desain pembelajaran dengan hasil yang maksimal.⁸

Setelah media dan format ditentukan, maka dibuat rancangana awal E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara yaitu desain awal produk. Kegiatan perancangan media pembelajaran E-LKPD dilakukan secara mandiri sepenuhnya oleh peneliti selama 1 bulan. Kegiatan pembuatan desain awal dibuat dengan menggunakan aplikasi, yaitu *canva*. Desain awal dibuat sesuai dengan rancangan E-LKPD yang terdiri dari pendahuluan, isi, dan penutup menggunakan *canva* hingga didapatkan hasil rancangan awal produk sebelum dilakukan validasi ahli.

Tahap selanjutnya yaitu pengembangan (*develop*) yang terdiri dari tiga tahap yaitu validasi ahli, revisi, dan uji coba produk untuk menentukan kepraktisan produk E-LKPD yang telah peneliti kembangkan. Tahap validasi ahli (*expert appraisal*) merupakan proses penilaian kelayakan rancangangan produk yang dilakukan oleh para ahli dalam bidangnya.⁹ Dari tahap pengembangan akan diperoleh produk akhir yang dikembangkan dan sudah melalui proses revisi berdasarkan masukan para ahli dan respon pengguna dalam kegiatan uji coba.¹⁰ Setelah produk dinyatakan layak maka dilanjutkan ke tahap yang terakhir yaitu penyebaran produk (*disseminate*). Produk E-LKPD disebarluaskan secara online yang dapat diakses melalui link dengan alamat <https://www.liveworksheet.com/7-na36598mb>. Link tersebut bisa langsung disebarluaskan oleh guru melalui *whatsapp group* siswa.

⁸ Mashuri, *Media Pembelajaran Matematika*, 8-9.

⁹ Winarni, *Teori Dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R & D*, 260.

¹⁰ Fajri and Taufiqurrahman, "Pengembangan Buku Ajar Menggunakan Model 4D Dalam Peningkatan Keberhasilan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam," 10.

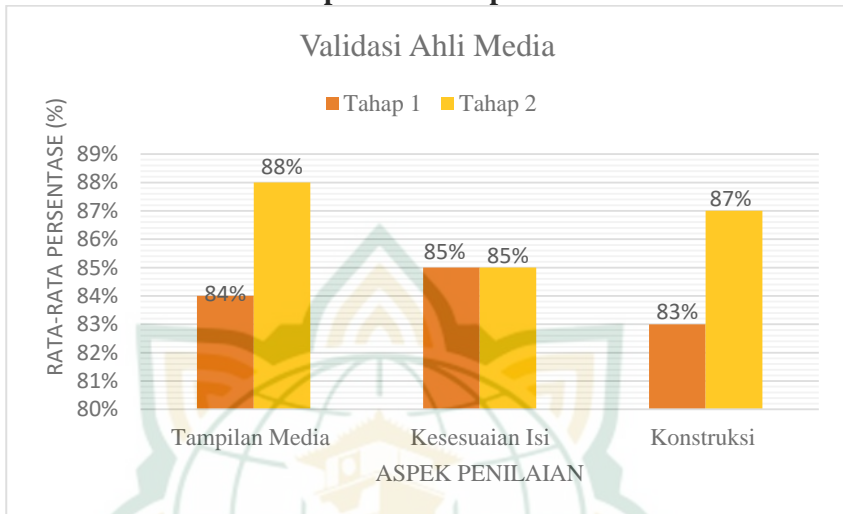
B. Uji Kelayakan Produk

Dalam penelitian validasi ahli dilakukan pada 2 ahli bidang yaitu Ahli Materi, dan Ahli Media. Proses validasi dalam penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap sampai produk dinyatakan layak tanpa adanya saran perbaikan lagi dari para ahli. Proses validasi materi dilakukan dalam 1 tahap karena tidak terdapat masukan atau saran perbaikan dari Ahli. Berdasarkan validasi oleh Ahli Materi, didapatkan rata-rata presentase dari keseluruhan aspek penilaian untuk pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *Liveworksheets* diperoleh rata-rata persentase sebesar 82,92% maka dapat diketahui bahwa E-LKPD berbasis etnomatematika seni ukir jepara menggunakan *liveworksheets* untuk siswa SMP/MTs termasuk dalam kriteria “sangat layak”.

Lalu pada proses validasi Ahli Media dilakukan 2 tahap karena terdapat masukan atau saran perbaikan. Hasil validasi oleh Ahli Media mengalami peningkatan dari tahap 1 ke tahap validasi 2. Pada aspek tampilan media dalam validasi tahap 1 oleh Ahli Media memperoleh rata-rata presentase sebesar 84% dengan kriteria “sangat layak” dan meningkat pada tahap 2 menjadi 88% dengan kriteria “sangat layak”. Kemudian pada aspek kesesuaian isi dalam validasi Ahli media tahap 1 memperoleh persentase sebesar 85% dengan kriteria “sangat layak” dan mengalami kestabilan pada validasi ahli media tahap 2 dengan persentase 85% dengan kriteria “sangat layak”. Sedangkan pada aspek konstruksi pada validasi ahli media tahap 1 memperoleh persentase sebesar 83% dan meningkat pada tahap 2 menjadi 87% dengan kriteria “sangat layak”. Adapun perbandingan hasil validasi tahap 1 dan 2 dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Grafik Perbandingan Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1 dan Tahap 2



Dari gambar 4.6 diketahui terdapat peningkatan rata-rata persentase validasi oleh Ahli Media dari validasi tahap 1 ke validasi tahap 2 pada ketiga aspek penilaian. Rata-rata persentase pada aspek tampilan media meningkat sebesar 4%, kemudian pada aspek kesesuaian isi mengalami kestabilan dengan rata-rata persentase 85% tanpa peningkatan. Sedangkan pada aspek yang ketiga konstruksi, rata-rata persentase mengalami peningkatan sebesar 4%. Berdasarkan tahapan uji kelayakan terkait elektronik lembar kerja peserta didik (*E-LKPD*) yang sudah dilakukan, maka diketahui bahwa *E-LKPD* Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Seni Ukir Jepara Berbantuan Aplikasi *Liveworksheets* Bagi Siswa MTs yang dikembangkan dalam penelitian ini termasuk dalam kategori layak digunakan sebagai media dalam pembelajaran matematika.

C. Uji Kepraktisan Produk

Setelah perbaikan produk dilakukan sesuai masukan para ahli dan telah dinyatakan layak, maka dilanjutkan ke proses *developmental testing* atau uji coba produk. Dalam penelitian ini peneliti melakukan uji coba produk untuk mengetahui kepraktisan produk secara terbatas atau dalam skala kecil karena keterbatasan peneliti dan sarana prasarana yang dibutuhkan. Hasil uji coba terbatas yaitu penilaian kepraktisan produk bahwa *E-LKPD* Transformasi Geometri Berbasis Etnomatematika Seni Ukir Jepara Berbantuan Aplikasi *Liveworksheets* Bagi Siswa MTs berdasarkan pada respon peserta didik sebagai pengguna. Penggunaan subjek dalam skala kecil atau terbatas dikarenakan pada uji coba terbatas hasil

kepraktisan produk sudah cukup terbukti untuk memenuhi kriteria praktis.¹¹ Pada tahap ini peserta didik diminta untuk menggunakan produk E-LKPD. Setelah menggunakan produk, peserta didik mengisi angket respon mengenai ELKPD yang sudah digunakan. Tujuan dalam pengisian angket tersebut ialah untuk menilai kepraktisan produk serta memberi kritik atau saran.¹² Dari tahapan ini diperoleh rata-rata persentase dari respon peserta didik terhadap E-LKPD yang peneliti kembangkan sebesar 89% dan termasuk dalam kriteria “sangat praktis”.

Berdasarkan tahapan pengembangan terkait elektronik lembar kerja peserta didik (*E-LKPD*) yang sudah dilakukan, maka diketahui bahwa E-LKPD Transformasi geometri berbasis etnomatematika seni ukir jepara berbantuan aplikasi *liveworksheets* untuk siswa MTs yang dikembangkan dalam penelitian ini termasuk dalam kategori praktis digunakan sebagai media dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan analisis peneliti terhadap penelitian-penelitian terdahulu, diketahui bahwa belum pernah ada penelitian yang mengembangkan E-LKPD dengan pendekatan berbasis etnomatematika daerah setempat yaitu seni ukir jepara dengan menggunakan bantuan *liveworksheets*. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat menambah referensi baru dalam dunia Pendidikan matematika yang berupa E-LKPD Transformasi geometri berbasis etnomatematika seni ukir jepara berbantuan aplikasi *liveworksheets* untuk siswa MTs.

¹¹ Viktor Bombang, Trija Fayeldi, and Yuniar Ika Putri Pranyata, “Pengembangan LKPD Elektronik Materi Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Aplikasi *Liveworksheet* Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Malang,” *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, no. 1 (2022): 27.

¹² Shanti Elsiana, Skripsi: “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Elektronik Audio Visual Matematika Untuk Peserta Didik SMP” (Bengkulu: IAIN Fatmawati Sukarno, 2021), Hal.84.