

## **PENGEMBANGAN E-LKPD *FLIPBOOK* INTERAKTIF BERBASIS PENEMUAN TERBIMBING PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI KELAS XI SMA**

Lastaryna Br Hutabarat<sup>1</sup>, Rindi Antika<sup>2</sup>, Mirta Fera<sup>3</sup>

lastaryna8115@gmail.com

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

### **ABSTRACT**

*During pandemic COVID-19, distance learning (PJJ) was carried out via online since the circular letter was issued by the Ministry of Education and Culture. Problems experienced by participants during virtual activities (google meet) such as unsupportive network conditions, so that when the educator explains the images that appear less clear, the sound is intermittent, making it difficult for students to understand the material presented and the teacher's limited time in delivering the material. and the limited number of students who can join. This study aims to develop teaching materials in the form of an interactive E-LKPD flipbook using a guided discovery approach to valid and practical geometry transformation material for class XI SMA. This type of research is Research and Development with the ADDIE research model. This research was only carried out until the expert validation stage and the trial was limited to a few students to see the practicality of the product. The data of this study were collected using a questionnaire. The instruments used in this study were expert validation sheets teacher response questionnaires and student response questionnaires. The data were analyzed with descriptive qualitative and descriptive statistics. Based on the results of the assessment carried out by the validator, an average rating of 74.70% was obtained with a valid criteria for the material aspect and 71.61% with a valid criteria for the media aspect. Then in the practicality test, the results of the student response were 82% and the teacher's response was 80%, both with practical criteria.*

Kata kunci: E-LKPD Interaktif, *Flipbook*, Penemuan Terbimbing, Transformasi Geometri

### **I. Pendahuluan**

Dimasa pandemi *covid-19* ini proses pembelajaran tidak berlangsung normal. Untuk menghambat penyebaran *covid-19*, proses belajar mengajar tidak dapat dilaksanakan di sekolah sejak dikeluarkannya Surat Edaran Kemendikbud Nomor 4 Tahun 2020 tentang kebijakan pelaksanaan pendidikan dalam masa darurat penyebaran *covid-19* yang menyatakan bahwa belajar dari rumah melalui pembelajaran daring/jarak jauh dilaksanakan untuk memberikan pembelajaran yang bermakna bagi siswa, tanpa terbebani tuntutan menuntaskan seluruh capaian kurikulum untuk kenaikan kelas maupun kelulusan.

Selama pembelajaran daring pemilihan media yang digunakan tentu harus dipertimbangkan dengan baik oleh pendidik. Hal ini sejalan dengan pendapat Sari (2020:1074) bahwa guru sebagai sumber terpenting dalam penyampaian materi pembelajaran tidak dipungkiri harus mempunyai seribu akal untuk mencapai kualitas pengajaran yang mumpuni.

Kemampuan guru sebagai seorang pendidik seolah ditantang dalam bidang penguasaan teknologi ketika siswa dan guru tidak lagi bertatap muka. Penerapan teknologi dan pemanfaatan aplikasi (*software*) yang mendukung dalam proses pembelajaran menjadi salah satu solusi yang dapat digunakan untuk menjawab kondisi sekarang ini. Pendidik diharapkan mampu mengadakan sumber-sumber belajar (*learning resource*) yang dirancang, dimanfaatkan, dan dikelola sehingga dapat tercapainya tujuan pembelajaran. Dengan demikian, penggunaan teknologi dalam pembelajaran memiliki bentuk yang konkret dengan adanya sumber belajar yang memfasilitasi peserta didik untuk belajar.

Berdasarkan pengalaman peneliti saat melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di sekolah SMA Negeri 2 Tanjungpinang, kegiatan virtual hanya dilakukan sebulan sekali melalui *google meet*. Kesempatan guru untuk menjelaskan materi sangat terbatas, mengingat keterbatasan paket data sehingga virtual tidak mungkin dilakukan setiap kali jadwal pertemuan. Selama pembelajaran daring peserta didik dikhawatirkan tidak dapat memahami konsep dari materi yang mereka pelajari dengan baik. Hal ini ditandai dengan kelemahan yang dirasakan peserta didik selama proses pembelajaran menggunakan *google meet* dan cukup banyaknya peserta didik yang melakukan PC (*personal chat*) via *Whatsapp* kepada guru, sehingga guru sedikit kewalahan untuk membalas *chat* satu persatu. Baik itu *chat* terkait tugas maupun materi yang tidak mereka pahami.

Sedangkan untuk proses belajar secara tatap muka, kesalahan dalam memahami konsep materi masih sering dialami peserta didik. Apalagi saat ini pembelajaran dilakukan via daring, peserta didik harus mencoba memahami materi yang disajikan oleh pendidik, dan peserta didik hanya diberikan tugas. Bagi peserta didik yang tidak memahami materi yang diberikan oleh guru selama pembelajaran daring, tak sedikit dari peserta didik yang menyelesaikan tugas hanya sekedar untuk mengumpulkan tugas tanpa memahami apa yang mereka kerjakan. Sehingga kegiatan pembelajaran menjadi kurang bermakna. Untuk itu diperlukan suatu bahan ajar yang dapat membimbing siswa dalam menemukan konsep. Salah satunya dengan mengembangkan bahan ajar dengan pendekatan *guided discovery* (penemuan terbimbing).

Penemuan terbimbing adalah pendekatan pembelajaran yang menempatkan guru sebagai fasilitator, dimana siswa menemukan sendiri pengetahuan yang belum mereka ketahui dengan dibimbing oleh pertanyaan-pertanyaan guru, LKS maupun LKK (Mawaddah & Maryanti, 2016:78). Bahan ajar dengan pendekatan penemuan terbimbing ini akan sangat membantu peserta didik dalam memahami konsep dari materi yang mereka pelajari. Berdasarkan hasil penelitian Syaifudin (2008) dalam Mawaddah & Maryanti (2016:77) menunjukkan bahwa pembelajaran penemuan terbimbing dapat mengurangi miskonsepsi, peningkatan penguasaan konsep dan penurunan tingkat kesalahan siswa dalam mengerjakan soal yang berhubungan konsep.

Selama belajar dirumah selain memberikan tugas berupa latihan soal untuk dikerjakan dan diselesaikan. Untuk meningkatkan aktivitas serta pemahaman peserta didik terhadap materi, E- LKPD dapat menjadi salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan peserta didik selama pembelajaran daring. Hal ini sejalan dengan pendapat Apriliyani & Mulyatna (2021: 492) E-LKPD dapat menjadi bahan ajar yang menarik dan juga membuat pembelajaran yang dilakukan secara daring menjadi lebih

efektif. Maka E-LKPD bisa menjadi bahan ajar yang bukan hanya membantu peserta didik memahami konsep tetapi bahan ajar yang dapat menarik minat peserta didik dalam mempelajarinya.

Seiring perkembangan teknologi pengembangan LKPD sudah banyak dilakukan seperti dalam bentuk buku elektronik (*e-book*). Begitu juga dengan E-LKPD tidak hanya bisa diakses di komputer, laptop tetapi juga di *smartphone*. LKPD pada awalnya berbentuk *hardcopy* atau versi cetak yang terdiri dari kumpulan atau lembaran kertas. Pada masa pandemi ini LKPD dalam bentuk elektronik dapat menjadi salah satu solusi. E-LKPD yang dirancang memenuhi standar, sehingga layak digunakan dan dijangkau oleh banyak orang.

Berdasarkan hasil survei Kominfo pada tahun 2017 menunjukkan bahwa lebih dari setengah yaitu 66,31% masyarakat Indonesia sudah memiliki *smartphone*. Pengguna *smartphone* berdasarkan pendidikan, untuk pelajar SMA mencapai angka 79,56%. Diperkirakan angka tersebut akan naik setiap tahunnya. Artinya apabila pengembangan LKPD dalam bentuk buku elektronik dapat dikembangkan dengan baik, penggunaan E-LKPD berbasis *smartphone* (android) akan sangat membantu.

LKPD adalah lembar kerja peserta didik yang berisi aktivitas yang harus dikerjakan. Untuk itu LKPD butuh dikembangkan karena dalam bentuk *e-book* jarang sekali bersifat interaktif. Interaktif yaitu bersifat komunikasi 2 arah, artinya program ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberikan respon dan melakukan berbagai aktivitas yang akhirnya bisa direspon balik oleh program multimedia dengan suatu balikan atau *feedback* (Warsita, 2008:156). Tentu pengembangan E-LKPD dalam bentuk interaktif sangat cocok, dikarenakan LKPD merupakan lembar kerja yang pengerjaannya dapat diwujudkan dalam bentuk interaktif. Aktivitas interaktif dapat berupa latihan soal yang dapat direspon atau dikoreksi secara langsung oleh E-LKPD yang telah otomatis diprogramkan.

Selain E-LKPD yang bersifat interaktif. LKPD dapat disajikan dalam bentuk *flipbook*. Selain terdapat fitur yang memudahkan pengguna untuk membolak-balikan halaman. Pada *flipbook* kita tidak hanya dapat menambahkan gambar ataupun animasi tetapi juga dapat menyisipkan audio. Tentu penyisipan fitur tersebut kedalam E-LKPD akan sangat memudahkan serta membantu peserta didik dalam memahami materi.

Kelebihan dari bahan LKPD ini adalah sangat baik untuk kegiatan mandiri selama belajar dirumah. Selain itu bahan ajar ini dapat diakses dimanapun dan kapanpun karena didukung dengan penggunaan *smartphone* (android) itu sendiri. Peserta didik tidak akan merasa jenuh membaca materi yang dipelajari walaupun dalam bentuk buku elektronik. E-LKPD ini berbasis *flipbook* interaktif sehingga peserta didik dapat mengerjakan dan mendapat kemudahan dalam memahami materi. Maka pengembangan bahan ajar yang akan dilakukan peneliti ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam belajar tidak hanya selama pembelajaran daring disituasi pandemi ini tetapi juga saat situasi normal.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik dan untuk melakukan penelitian pengembangan yang berjudul “Pengembangan E-LKPD *Flipbook* Interaktif Berbasis Penemuan Terbimbing Pada Materi Transformasi Geometri Kelas XI SMA”

## II. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D (*Research and Development*) atau penelitian dan pengembangan dengan model penelitian ADDIE. Peneliti hanya menerapkan sebagian tahap ADDIE, yaitu *analysis*, *design* dan *development*. Pada tahap *analysis*, kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis mengapa perlu dilakukan pengembangan, dengan melakukan analisis masalah. Kemudian untuk menentukan produk seperti apa yang akan dikembangkan sehingga dapat menjadi solusi dari permasalahan. Kegiatan yang dapat dilakukan selanjutnya yaitu analisis analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik dan kebutuhan peserta didik. Selanjutnya pada tahap *design*, kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah mulai merancang produk sesuai dengan *ouput* seperti apa yang akan dikembangkan.

Pada tahap *development* ini dilakukan uji validitas oleh para ahli untuk melihat kevalidan dari produk yang dikembangkan dengan memberikan penilaian serta kritik dan saran untuk membuat produk yang dikembangkan menjadi lebih baik. Setelah produk dinyatakan valid akan di uji kepraktisannya dengan melakukan ujicoba terbatas kepada peserta didik. Uji coba produk yang dilakukan kepada 12 orang siswa kelas XI SMA. Karena menurut Arikunto, (2013:254) subjek ujicoba kelompok kecil atau subjek ujicoba terbatas dilakukan pada 4-14 responden, sedangkan untuk kelompok besar antara 15-50 responden. Setelah peserta didik diberikan produk, kemudian peserta didik diminta mengisi angket respon.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah melalui angket dan dokumentasi. Angket yang digunakan pada penelitian ini adalah angket lembar validasi ahli materi, ahli media untuk mengetahui kevalidan produk dan angket respon pendidik peserta didik digunakan untuk mengetahui kepraktisan produk. Sedangkan untuk dokumentasi dilakukan pada tahap *Analysis* yaitu melalui silabus, RPP, buku siswa matematika Kelas XI Edisi Revisi 2017 dan dokumentasi pada tahap *development* melalui hasil penilaian dalam lembar validasi serta angket respon pendidik dan peserta didik. Berdasarkan data yang telah diperoleh dari angket, selanjutnya dilakukan analisis data secara kualitatif dan kuantitatif. analisis kualitatif yaitu diperoleh dari hasil validasi para ahli yang berupa tanggapan, komentar dan saran. Sedangkan untuk analisis data kuantitatif diperoleh berdasarkan skor penilaian validasi yang diberikan oleh para ahli dan angket respon pendidik dan peserta didik. Data yang diperoleh dari hasil penilaian angket penilaian para ahli dan angket respon peserta didik merupakan data ordinal. Menurut Ningsih & Dukalang (2019:45) data ordinal tidak dapat dijumlah untuk mencari rata-rata, dengan demikian terdapat cara mengubah data ordinal menjadi data interval. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengubah data ordinal menjadi interval yaitu dengan menggunakan transformasi MSR (*Metode of Summated Rating*).

Setelah memperoleh hasil perhitungan dengan menggunakan MSR, kemudian hasil penilaian para ahli dan angket respon pendidik dan peserta didik akan dihitung persentase skornya dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum X}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = Persentase Skor

$\sum X$  = Total jumlah skor

$N$  = Jumlah Skor SB  $\times$  Jumlah Validator

Setelah dihitung persentase skor, selanjutnya dilakukan pengelompokan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria kevalidan

Interval	Kriteria
0% - 19,99%	Tidak Valid
20 – 39,99%	Kurang Valid
40% - 59,99%	Cukup Valid
60% - 79,99%	Valid
80% - 100%	Sangat Valid

Sumber : Sugiyono (2012)

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

Interval	Kriteria
90% - 100%	Sangat Praktis
80 % - 89%	Praktis
65% - 79%	Cukup Praktis
55% - 64%	Kurang Praktis
0% - 54%	Sangat Kurang Praktis

Sumber: Sukmadinata (2008:72)

### III. Hasil dan Pembahasan

#### Hasil

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa E-LKPD berbentuk *flipbook* interaktif berbasis penemuan terbimbing pada materi transformasi geometri. Proses pengembangan produk diadaptasi oleh model penelitian pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) yang terdiri atas tahapan *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implemetasi) dan *Evaluations* (Evaluasi). Peneliti hanya samapai pada uji validitas oleh ahli dan uji paratikalitas melalui ujicoba terbatas. Oleh karen aitu penelitian ini hanya sampai pada tahap *Development* (Pengembangan). Adapun hasil pengembangan produk ini sebagai berikut:

#### 1. *Analysis*

##### a) Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan SMA Negeri 2 Tanjungpinang adalah kurikulum 2013. Analisis kurikulum dilakukan dengan menyesuaikan kurikulum yang digunakan oleh sekolah tersebut. Karena pandemi, pihak sekolah menggunakan kurikulum darurat yang dikeluarkan kemendikud. Kurikulum darurat diciptakan untuk penyederhanaan kompetensi dasar selama pembelajaran jarak jauh. Penyederhanaan tersebut yakni mengurangi kompetensi dasar untuk setiap mata pelajaran. Sehingga peserta didik akan fokus kepada kompetensi yang esensial dan kompetensi yang menjadi prasyarat untuk kelanjutan pembelajaran ke tingkat selanjutnya.

Analisis kurikulum yang telah dilakukan yaitu dengan menelaah silabus yang digunakan, sehingga peneliti dapat merumuskan, KD, indikator capaian, tujuan hingga batasan materi yang akan dikembangkan pada bahan ajar. Adapun hasil yang diperoleh berdasarkan tinjauan dari silabus kurikulum 2013 revisi yang telah disesuaikan dengan silabus pada kurikulum darurat.

Selanjutnya adalah meninjau RPP yang digunakan. Pada saat pandemi, RPP yang digunakan adalah RPP satu lembar, yang mana lebih ringkas daripada RPP pada umumnya, yang lebih terperinci. Peneliti meninjau RPP dengan tujuan melihat pendekatan yang digunakan pada proses pembelajaran untuk materi transformasi geometri. Berdasarkan hasil peninjauan tersebut peneliti menemukan bahwa pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan penemuan terbimbing

#### b) Analisis Karakteristik Peserta Didik.

Analisis karakteristik dilakukan dengan cara observasi secara langsung sejalan dengan pelaksanaan PLP yang dilakukan oleh peneliti pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan diperoleh bahwa cara belajar yang diminati dan disenangi peserta didik selama pembelajaran daring adalah dengan menggunakan teknologi. Khususnya pada penggunaan *smartphone*. Meskipun pembelajaran virtual melalui *google meet* merupakan salah satu contoh pemanfaatan teknologi yang dilakukan selama pandemi. Namun pertemuan melalui *google meet* tersebut belum dapat mengakomodir dari segi pemahaman materi dan keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran, dikarenakan beberapa kekurangan yang masih dirasakan oleh peserta didik selama proses pembelajaran virtual. Sehingga mereka cenderung melewatkan pertanyaan yang seharusnya dapat mereka tanyakan selama *google meet* berlangsung terkait materi yang belum mereka pahami. Oleh karena itu, peneliti melakukan studi literatur mengembangkan suatu bahan ajar untuk mendukung pemahaman peserta didik dan membuat mereka lebih aktif selama pembelajaran daring dengan menggunakan bahan ajar elektronik dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan dalam *smartphone* yaitu E-LKPD berbentuk *flipbook* interaktif.

#### c) Analisis Kebutuhan Peserta Didik.

Analisis Kebutuhan peserta didik dilakukan berdasarkan temuan masalah yang ada dilapangan dan studi literatur Berdasarkan permasalahan yang dialami peserta didik terkait pembelajaran yang dilakukan secara daring dan komentar peserta didik terkait materi dan tugas yang tidak mereka pahami khususnya pada materi transformasi geometri.

Dilihat dari komentar peserta didik yang diambil dari *google classroom* permasalahan yang dialami dimulai dari keterbatasan paket data hingga waktu dan kesempatan guru untuk menyampaikan materi sangat terbatas disamping itu masih banyak peserta didik yang kurang paham terkait materi yang diberikan dan dijelaskan serta kondisi jaringan yang tidak mendukung, gambar kurang jelas dan suara guru saat menjelaskan terputus-putus sehingga membuat peserta didik kurang memahami materi yang dijelaskan.

Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan alternatif penyelesaian yang dapat membantu peserta didik untuk memahami materi, khususnya pada materi yang kurang mereka pahami. Peneliti melakukan studi literatur untuk menemukan pemecahan permasalahan tersebut. Hasil studi literatur menunjukkan bahwa pada materi transformasi geometri banyak menggunakan pendekatan etnomatematika, inkuiri, *discovery learning*, *guided discovery* (penemuan terbimbing) dan PMRI. Sehingga menyesuaikan antara hasil studi literatur dan hasil analisis kurikulum berdasarkan tinjauan pada RPP bahwa pendekatan yang akan digunakan pada bahan ajar yang akan dikembangkan adalah pendekatan penemuan terbimbing. Oleh karena itu peneliti mengembangkan bahan ajar elektronik yaitu LKPD interaktif berbasis penemuan terbimbing yang dapat membantu peserta didik untuk memahami materi. Pemaparan analisis kebutuhan peserta didik berdasarkan komentar peserta didik yang diambil dari *google classroom* dan studi literatur.

## **2. Design**

### a) Pembuatan Produk

Peneliti melakukan pembuatan E-LKPD berdasarkan langkah-langkah penyusunan LKPD menurut Diknas dalam (Prastowo, 2012: 212-215; Devi, 2020: 24) sebagai berikut:

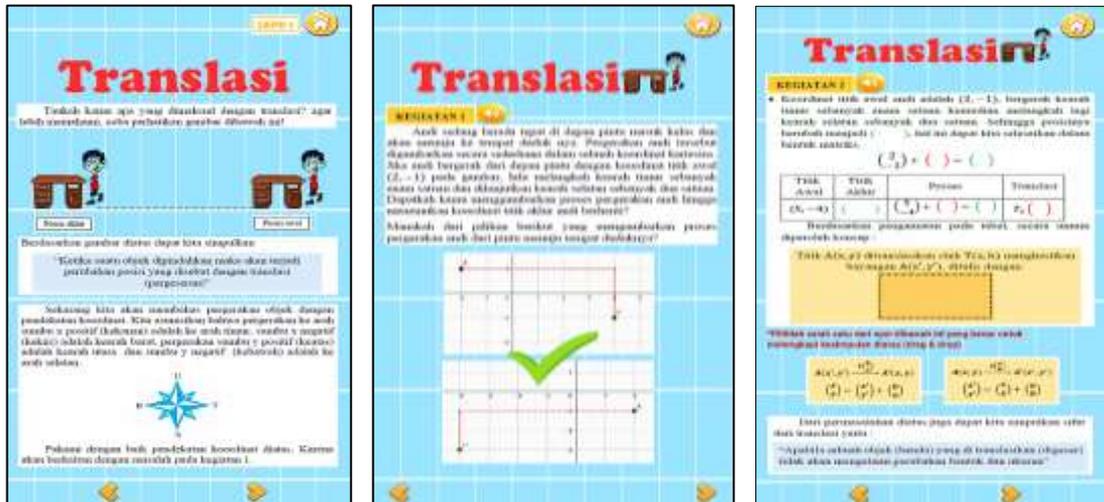
- a) Analisis kurikulum seperti yang telah dideskripsikan sebelumnya.
- b) Menyusun Peta Kebutuhan E-LKPD
  1. Desain dan pengetikan E-LKPD menggunakan *Microsoft word 2016* dan *Geogebra*. Sedangkan untuk pembuatan E-LKPD interaktifnya menggunakan *software Construct 2* dan terakhir untuk mengkonversi agar format tersebut dapat dibuka di *smartphone* yaitu dengan menggunakan *Website 2 APK Bulider*.
  2. Penyusunan jumlah E-LKPD terdiri atas 5 bagian. Masing-masing memuat konteks matriks dalam transformasi geometri.
  3. Penyisipan pendekatan penemuan terbimbing dan aktivitas pengerjaan interkatif dalam E-LKPD. Pada bagian pemaparan materi disisipkan pendekatan tersebut bertujuan membimbing peserta didik untuk menemukan konsep/rumus. Serta peserta didik dapat berpartisipasi baik secara mandiri maupun berkelompok.
  4. Menentukan Judul LKPD. Judul LKPD adalah Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Transformasi Geometri.
  5. Menyusun Struktur LKPD sebagai berikut:
    - 1) Halaman sampul depan E-LKPD terdiri atas judul E-LKPD, kolom identitas peserta didik, ikon kurikulum 2013, nama penulis, dan gambar-gambar yang berkaitan dengan transformasi geometri.
    - 2) Pemetaan kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi ditujukan agar peserta didik mampu memahai tujuan pembelajaran serta terdapat petunjuk Penggunaan E-LKPD berisi tentang petunjuk dalam menggunakan E-LKPD agar peserta didik mampu maksud dan tujuan dari penggunaan E-LKPD.
    - 3) Pembatas materi adalah bagian dari E-LKPD untuk membedakan sub materi pokok pada setiap bagian pada E-LKPD. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik bisa membedakan antara satu materi dengan materi lainnya.



Gambar. 1 Tampilan pembatas materi

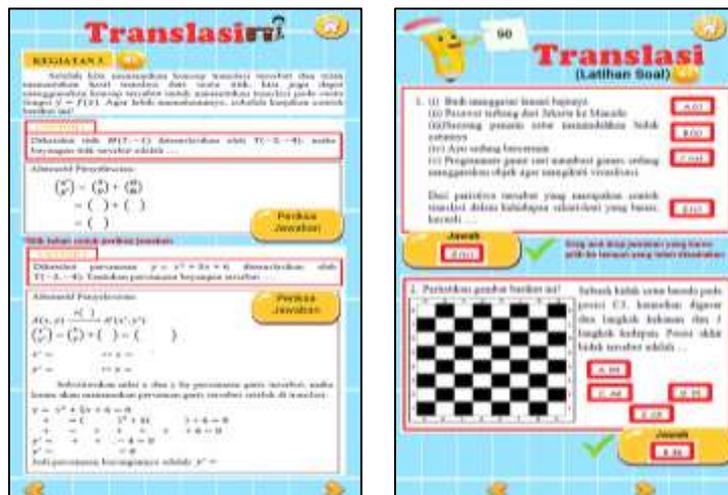
- 4) Materi pembelajaran berisi setiap aktivitas yang berbeda. Aktivitas itu menunjukkan kegiatan apa saja yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Setiap materi pembelajaran menggunakan pendekatan penemuan terbimbing. Peserta didik dibimbing dan

diarahkan untuk memahami konsep transformasi geomteri. Pada pemaparan materi juga terdapat aktivitas pengerjaan interaktif secara *drag and drop*.



Gambar 1. Tampilan Materi

- 5) Contoh soal adalah bentuk pengerjaan untuk melatih pemahaman peserta didik setelah memahami materi. Peserta didik dibimbing untuk memahami dan menyelesaikan contoh soal. Pada contoh soal terdapat bagian kosong yang harus diselesaikan. Setelah mengerjakan soal secara mandiri/ berkelompok peserta didik juga dapat melihat pembahasan dari soal yang kerjakan dengan cara *klik* pada tombol periksa jawaban, maka pembahasan untuk contoh tersebut akan muncul. Dengan pembahasan tersebut peserta didik dapat memeriksa apakah hasil pengerjaan mereka sudah benar atau tidak.
- 6) Latihan soal interaktif disini peserta didik dapat menjawab secara langsung soal pilihan ganda dan E-LKPD akan merespon benar atau salah jawaban peserta dengan memberikan skor di akhir.



Gambar 2. Contoh Soal (kiri) dan Latihan Soal (kanan)

- 7) Biodata Penulis berada pada bagian penutup yang terdiri atas biografi penulis. Biodata penulis dipaparkan berdasarkan jenjang Pendidikan yang ditempuh peneliti sekaligus menjadi halaman sampul belakang E-LKPD.

#### b) Pembuatan Instrumen

Instrumen penelitian digunakan dengan tujuan untuk mengetahui validitas dan pratikalitas dari produk yang dikembangkan. Setiap instrumen penelitian yang digunakan telah disusun berdasarkan kriteria tertentu melalui tahap bimbingan oleh dosen pembimbing dan telah diuji kualitasnya melalui validitas oleh validator.

### 3. Development

#### a) Pengujian Validitas Produk

Pengujian Validitas produk E-LKPD dilakukan dengan menggunakan lembar validasi kualitas produk E-LKPD oleh ahli materi dan ahli media. Setelah dilakukan validasi produk oleh ahli, selanjutnya peneliti melakukan revisi produk berdasarkan saran dan komentar yang diberikan. Pengolahan data hasil validasi ahli ini menggunakan MSR. Adapun deskripsi penilaian dan revisi masing-masing ahli sebagai berikut:

##### 1. Ahli Materi

Penilaian ahli materi pada E-LKPD *flipbook* interkatif dilakukan oleh 3 orang yang terdiri dari 2 dosen pendidikan matematika UMRAH dan 1 guru matematika kelas XI SMA.

Berdasarkan hasil analisis data dari hasil perhitungan lembar validasi ahli materi yang diperoleh dari ketiga validator diperoleh hasil sebesar 74,70% dengan kriteria valid. Meskipun demikian terdapat beberapa saran perbaikan yang peneliti dapatkan dari ahli materi. Menurut ahli I, E-LKPD yang dikembangkan sudah baik dan hanya terdapat revisi seperti penulisan kalimat pada beberapa bagian. Penilaian yang diberikan oleh ahli I beragam yang terdiri dari sangat baik, baik dan cukup. Sehingga produk dapat diujicobakan kepada subjek penelitian setelah revisi.

Menurut ahli II, E-LKPD yang dikembangkan masih terdapat kekurangan sehingga harus dilakukan sedikit perbaikan pada penulisan, tujuan pembelajaran, serta kelengkapan pada bagian materi yaitu menambahkan contoh rotasi untuk sudut berlawanan. Penilaian yang diberikan oleh ahli II berorientasi pada kategori baik dan sangat baik. Menurut ahli III, E-LKPD yang dikembangkan dari aspek materi secara garis besar sudah bagus, tetapi terdapat sedikit perbaikan pada petunjuk pengerjaan E-LKPD supaya lebih rinci agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Penilaian yang diberikan oleh ahli III berorientasi pada kategori baik, sangat baik dan cukup.

##### 2. Ahli Media

Penilaian ahli media pada E-LKPD *flipbook* interkatif dilakukan oleh 3 orang yang terdiri dari 2 dosen pendidikan matematika UMRAH dan 1 guru matematika kelas XI SMA. Berdasarkan hasil analisis data dari hasil perhitungan lembar validasi ahli media yang diperoleh dari ketiga validator diperoleh hasil sebesar 71,61% dengan kriteria valid. Meskipun demikian terdapat beberapa saran perbaikan yang peneliti dapatkan dari ahli media.

Menurut ahli I, E-LKPD yang dikembangkan perlu dilakukan revisi di beberapa bagian seperti keselarasan pemilihan warna *background*, Jenis *font* tulisan, serta pada bagian sounds agar terdengar jernih dan tidak bergema. Penilaian yang diberikan oleh ahli I beragam yang terdiri dari baik dan sangat baik. Sehingga produk dapat diujicoba kepada subjek penelitian setelah revisi.

Menurut ahli II, E-LKPD yang dikembangkan sudah baik hanya perlu dilakukan perbaikan di beberapa bagian saja yaitu pertimbangkan mengurangi komposisi teks pada bagian setiap sub topik

agar mendukung keterbacaan. Penilaian yang diberikan oleh ahli II berorientasi pada kategori sangat baik, baik dan cukup.

Menurut ahli III, E-LKPD yang dikembangkan dari aspek materi secara garis besar sudah bagus, tetapi terdapat sedikit perbaikan pada petunjuk pengerjaan E-LKPD agar lebih rinci dan Pada petunjuk penggunaan E-LKPD point ke-4 agar lebih dirincikan dan bedakan warna antara translasi dan komposisi transformasi karena warna cenderung terlihat sama. Penilaian yang diberikan oleh ahli III berorientasi pada kategori sangat baik, baik dan cukup

#### **b) Pengujian Praktikalitaas Produk.**

Berdasarkan uji kepraktisan yang dilakukan analisis data dari hasil perhitungan lembar angket respon peserta didik diperoleh hasil sebesar 82% dengan kriteria praktis. Kemudian untuk hasil perhitungan lembar angket respon pendidik diperoleh hasil sebesar 80% dengan kriteria praktis.

Hasil rekapitulasi analisis data angket respon pendidik dan peserta pendidik. Hasil perhitungan angket yang oleh subjek ujicoba terbatas dilihat dari segi penggunaan, daya tarik dan waktu sebagai berikut:

1. Sebagian besar peserta didik mengatakan bahwa E-LKPD ini cukup membimbing dalam memahami materi dan menemukan konsep.
2. Sebagian besar peserta didik menyatakan mampu memahami konsep dari materi yang dipelajari dan menyelesaikan permasalahan serta latihan soal yang diberikan.
3. E-LKPD disajikan cukup menarik dari LKPD pada umumnya karena dapat dibuka dimana saja dan kapan saja tanpa dibatasi alokasi waktu.
4. Sebagian peserta didik mengatakan bahwa kalimat yang digunakan mudah untuk dipahami. Beberapa tanggapan peserta didik mengenai kepraktisan E-LKPD *flipbook* interaktif sebagai berikut:

P1 :Apa tanggapanmu terhadap E-LKPD dalam bentuk *flipbook* interaktif ini?

N1 :Menurut saya E-LKPD dengan warna dan tampilan yang seperti ini cukup menarik bu.

N2 :Saya rasa LKPD elektronik seperti ini akan membantu apalagi sekarang daring bu. Jadi jika kurang paham penjelasan selama virtual zoom bisa dapat tambahan penjelasan contoh soal dari sini bu, lalu ada pembahasan dicontoh soalnya bu.

N3 :Tanggapan saya E-LKPD ini bagus bisa dibuka secara *offline*. Jadi ngga perlu takut kalau mau dibuka berulang kali atau lama-lama juga tidak masalah bu

N4 :Menurut saya bisa digunakan bu, karena saya bisa memahami dengan baik materi yang disampaikan. Lalu tampilan E-LKPDnya bagus bu.

Berdasarkan hasil ujicoba terbatas dan hasil analisis data angket respon serta tanggapan beberapa peserta didik menunjukkan bahwa E-LKPD memenuhi kriteria kepraktisan sehingga dapat dilanjutkan pada tahap ujicoba dilapangan dalam kelompok besar pada proses pembelajaran

#### **Pembahasan**

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk yaitu E-LKPD *flipbook* Interaktif berbasis penemuan terbimbing pada materi transformasi geometri kelas XI SMA. Bahan ajar yang dikembangkan mengacu pada model penelitian dan pengembangan ADDIE, yang dibatasi sampai tahap *development* (pengembangan).

Tahap *analysis* peneliti menentukan bahan ajar yang akan dikembangkan sebagai solusi dari permasalahan. Berdasarkan hasil analisis yang telah diperoleh pada analisis kurikulum, peneliti

meninjau silabus pada kurikulum yang digunakan sekolah kemudian menyesuaikan dengan silabus kurikulum darurat, sehingga peneliti berhasil merumuskan KD, indikator capaian, tujuan hingga batasan materi yang akan dikembangkan pada produk. Melihat dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa untuk materi transformasi geometri tidak terjadi pengurangan KD, hanya saja KD pada materi transformasi geometri dimasukkan kedalam materi matriks. Pada kegiatan analisis kurikulum peneliti meninjau RPP yang digunakan. Sehingga berdasarkan hasil tinjauan tersebut peneliti menemukan pendekatan yang dapat digunakan untuk materi transformasi geometri yaitu pendekatan penemuan terbimbing.

Analisis kebutuhan yang dilakukan peneliti melihat dari permasalahan yang dialami peserta didik selama pembelajaran daring melalui (*google meet*) seperti kondisi jaringan yang tidak mendukung, sehingga pada saat pendidik menjelaskan gambar yang muncul kurang jelas, suara yang terputus-putus membuat peserta didik kesulitan memahami materi yang disampaikan serta keterbatasan waktu pendidik dalam menyampaikan materi dan terbatasnya jumlah peserta didik yang dapat bergabung. Sehingga permasalahan yang dialami tersebut berdampak pada pemahaman peserta didik terkait materi yang mereka pelajari, khususnya materi transformasi geometri. Oleh karena itu, untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut peneliti melakukan studi literatur. Hasil yang diperoleh dari kegiatan tersebut yaitu permasalahan dapat diatasi dengan memberikan bahan ajar dalam bentuk LKPD yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep dan membuat mereka lebih aktif. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Fitriani dkk (2016) menunjukkan bahwa LKPD dapat meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik. Kemudian penggunaan pendekatan penemuan terbimbing pada LKPD dengan tujuan membimbing peserta didik agar dapat memahami konsep dari materi yang mereka pelajari, hal ini didukung oleh hasil penelitian (Putra dkk, 2018:56) bahwa lembar kerja peserta didik berbasis penemuan terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep dan penalaran matematis peserta didik dan hasil uji validitas LKPD tersebut memperoleh kriteria valid.

Analisis karakteristik dilakukan dengan observasi secara langsung dan studi literatur. Bahwa cara belajar yang diminati peserta didik adalah dengan pemanfaatan teknologi. Khususnya pada penggunaan *smartphone*. Hal ini menunjukkan, peneliti harus mencari solusi sebagai alternatif penyelesaian dari masalah tersebut dengan menyediakan bahan ajar maupun sumber belajar untuk tercapainya tujuan pembelajaran. Dikarenakan PPJ penyajian bahan ajar dalam bentuk elektronik akan lebih mudah untuk dijangkau dan disebarluaskan kepada peserta didik. Hal itu selaras dengan banyaknya buku yang telah dialih mediakan menjadi media elektronik yang dapat menggunakan *smartphone* untuk mengaksesnya (Etnanta & Irhandayaningsih, 2017).

Menyesuaikan dalam bentuk elektronik, E-LKPD dalam bentuk pengerjaan yang interaktif dengan konsep penyajian berbentuk *flipbook* yang mana E-LKPD yang dikembangkan didukung oleh beberapa fitur yang mendukung penggunaannya seperti tombol navigasi *prev* dan *next* untuk membantu membolak-balikan halaman E-LKPD dan tombol *home* yang memudahkan peserta didik untuk kembali ke halaman awal. Kemudian untuk penyampaian materi dan kegiatan dalam E-LKPD menggunakan pendekatan penemuan terbimbing dengan tujuan membimbing peserta didik untuk memahami dan menemukan konsep. Selain itu pada setiap kegiatan terdapat penyisipan audio guna membimbing dan memberikan petunjuk pengerjaan untuk setiap kegiatan yang terdapat pada E-LKPD.

Pengerjaan interaktif terdapat pada bagian materi dan latihan soal serta dapat diselesaikan dengan cara *drag and drop* objek. *Feedback* yang diberikan E-LKPD berupa koreksi jawaban benar atau salah

dengan respon berupa audio dan simbol sedangkan pada latihan soal pilihan ganda terdapat skor sebagai *feedback* untuk merespon jawaban benar atau salah. Maka berdasarkan rancangan tersebut, E-LKPD yang dikembangkan sudah memenuhi LKPD elektronik dalam bentuk interaktif. Hal ini sejalan dengan Warsita (2008: 156) Interaktif yaitu bersifat komunikasi 2 arah, artinya program ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberikan respon dan melakukan berbagai aktivitas yang akhirnya bisa direspon balik oleh program multimedia dengan suatu balikan atau *feedback*.

Selanjutnya pada tahap *development* Peneliti melakukan uji validitas dan praktikalitas untuk mengetahui kualitas penilaian E-LKPD yang telah dikembangkan. Pengujian kevalidan E-LKPD diukur dengan menggunakan instrumen lembar validasi dari aspek materi dan media. Lembar validasi materi berfokus pada cakupan materi dan kualitas pembelajaran sedangkan lembar validasi ahli media berfokus pada tampilan, warna, ukuran, bahasa dan dari aspek elektroniknya. Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh validator ahli materi diperoleh rata-rata penilaian sebesar 74,70% dengan kategori valid. Meskipun masuk kedalam kategori valid, nilai yang diperoleh belum cukup tinggi. Hal ini disebabkan masih terdapat beberapa masukan saran perbaikan yang diberikan oleh validator. Peneliti melakukan revisi berdasarkan saran perbaikan dari validator, agar E-LKPD yang dikembangkan dapat lebih baik, khususnya dari aspek materi.

Penilaian dari validator ahli media diperoleh rata-rata penilaian sebesar 71,61% dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa tampilan, warna, bahasa dan dari aspek elektroniknya sudah cukup baik, hanya saja masih terdapat saran perbaikan yang diberikan mengarah pada ukuran teks dan pengurangan komposisi teks pada beberapa halaman agar tidak terlalu penuh untuk mendukung keterbacaan. Hal ini sejalan dengan Solihati (2018:125) mengatakan bahwa ukuran huruf dapat mempengaruhi keterbacaan. Tentu hal ini disebabkan E-LKPD tidak dapat diperbesar (*zoom in*) maupun diperkecil (*zoom out*). Oleh karena itu, ukuran dan komposisi teks harus diperkirakan pada setiap halaman. Kemudian pengurangan komposisi teks, keterbacaan juga dipengaruhi oleh panjang pendek kalimat. Pada dasarnya semakin panjang kalimat akan semakin sulit dipahami. Penulis harus mengatur panjang pendek kalimat yang dituliskannya menyesuaikan calon pembacanya (Sinaga, 2020:4).

Selanjutnya praktikalitas E-LKPD *flipbook* interaktif berbasis penemuan terbimbing, diukur dengan menggunakan angket respon pendidik dan peserta didik. Berdasarkan hasil analisis data dari 12 angket, respon peserta didik masuk kedalam kriteria praktis dengan rata-rata 82%. Respon pendidik terhadap E-LKPD yang dikembangkan memperoleh hasil 80% yang juga masuk dalam kriteria praktis. Sehingga secara keseluruhan baik respon peserta didik maupun pendidik menunjukkan kriteria praktis dari segi penggunaan, daya tarik dan waktu. Beberapa hal yang mendukung E-LKPD ini masuk dalam kriteria praktis yang pertama adalah aspek dari segi daya tarik, E-LKPD ini didesain dengan tampilan cover dan isi yang menarik, selain itu icon, gambar maupun bentuk aktivitas pengerjaan interaktif menarik dan membuat belajar matematika tidak membosankan.

Kedua dari segi penggunaan, E-LKPD ini menunjukkan bahwa peserta didik dapat memahami materi yang disajikan, karena E-LKPD membimbing dan mengarahkan untuk menemukan konsep dari masing-masing materi, sehingga peserta didik dapat memberikan kesimpulan pada setiap kegiatan E-LKPD. Selain itu, E-LKPD dapat digunakan peserta didik secara individu maupun diskusi bersama teman secara berkelompok. Ketiga dari segi waktu yang digunakan, pengerjaan E-LKPD tidak dibatasi oleh alokasi waktu (fleksibel) dapat dibuka di *smartphone* android kapan saja dan dimana saja. Berdasarkan hasil uji validitas yang diperoleh dari keduanya dengan rata-rata 73,15% dengan kriteria valid dan berdasarkan uji praktikalitas diperoleh hasil 81% dengan kriteria praktis.

## VI. Kesimpulan

Pengembangan E-LKPD *flipbook* interaktif berbasis penemuan terbimbing telah dilakukan. Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan tiga tahapan yaitu *analysis* (analisis), *design* (perancangan) dan *development* (pengembangan). Pada tahap pertama yaitu tahap *analysis*, pada analisis yang pertama dilakukan peneliti adalah menganalisis kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 2 Tanjungpinang. Analisis kurikulum dilakukan dengan menyesuaikan dengan kurikulum darurat diciptakan untuk penyederhanaan kompetensi dasar selama pembelajaran jarak jauh. Selanjutnya peneliti pun melakukan analisis karakteristik yaitu dari observasi yang peneliti lakukan diperoleh bahwa cara belajar yang diminati siswa dan disenangi peserta didik selama PJJ adalah dengan menggunakan teknologi, oleh karena itu pengembangan produk dapat dioperasikan di *smartphone* dan pada analisis kebutuhan dilihat dari komentar peserta didik yang diambil dari *google classroom* terkait permasalahan yang dialami. Sehingga peneliti dapat menyesuaikan spesifikasi produk seperti apa yang akan dikembangkan.

Tahap selanjutnya adalah tahap *design*. Pada tahap perancangan E-LKPD ada beberapa hal yang dilakukan, yaitu rancangan awal atau produk awal (*prototype*) termasuk didalamnya merancang penyusunan tampilan bahan ajar, penyajian materi pada bahan ajar serta penyusunan tes kriteria atau instrumen untuk uji validitas dan praktikalitas yang akan digunakan pada bahan ajar.

Desain dan pengetikan E-LKPD menggunakan *Microsoft word* 2016 dan *Geogebra*. Sedangkan untuk pembuatan E-LKPD interaktifnya menggunakan *software Construct 2* dan terakhir untuk mengkonversi agar format tersebut dapat dibuka di *smartphone* yaitu dengan menggunakan *Website 2 APK Bulider*.

Tahap ketiga *development*, validasi produk merupakan kegiatan awal untuk tahap *development*. Rancangan produk awal yang telah jadi diberikan kepada validator untuk divalidasi. Aspek yang dinilai yaitu meliputi aspek materi dan media. Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh validator diperoleh rata-rata penilaian sebesar 74,70% dengan kategori valid untuk aspek materi dan 71,61% dengan kategori valid untuk aspek media. Sehingga diperoleh dari keduanya dengan rata-rata 73,15% dengan kriteria valid.

Setelah melakukan uji validitas, peneliti melakukan uji praktikalitas, dengan uji coba terbatas kepada 12 subjek, berdasarkan kegiatan tersebut diperoleh hasil respon peserta didik masuk kedalam kriteria praktis dengan rata-rata 82%. Respon pendidik terhadap E-LKPD yang dikembangkan 80% juga masuk dalam kriteria praktis. Sehingga diperoleh dari keduanya dengan rata-rata 81% dengan kriteria praktis.

## V. Daftar Pustaka

- Apriliyani, S. W., & Mulyatna, F. (2021). Prosiding Seminar Nasional Sains *Flipbook* E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Pythagoras. 2(1), 491–500.
- Devi, A. P. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) Berorientasi High Order Thinking Skills (HOTS) dalam Pembelajaran Teks Eksposisi SMP Kelas VII. *Skrpisi*, Jurusan Pendidikan Bahasa dan Seni Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Fitriani dkk, F. (2016). Pengembangan Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Aktivitas Belajar Peserta Didik Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Sains*

*Indonesia*, 04(02), 26–42.

- Etnanta, Y. C., & Irhandayaningsih, A. (2017). Pengaruh Penggunaan Smartphone Terhadap Minat Baca Siswa SMA Negeri 1 Semarang. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 6(1), 371–380.
- M. Hilmi Masruri & Java Creativity. (2015). *Buku Pinar Android*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*). *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 76–85.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Ningsih, S., & Dukulang, H. H. (2019). Penerapan Metode Suksesif Interval pada Analisis Regresi Linier Berganda. *Jambura Journal of Mathematics*, 1(1), 43.
- Putra, A., Syarifuddin, H., & Zulfah, Z. (2018). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Penemuan Terbimbing dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematis. *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 56.
- Ramadhona, R., & Izzati, N. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Inkuiri Mata Kuliah Matematika Umum Untuk Mahasiswa Pendidikan Kimia. *Jurnal Kiprah*, 6(2), 21–24.
- Sari, L. (2020). Upaya Menaikan Kualitas Pendidikan Dengan Pemanfaatan Youtube Sebagai Media Ajar Pada Masa Pandemi Covid-19. 4(1), 1074–1084.
- Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sinaga, N. S. (2020). Analisis Keterbacaan Buku Siswa Bahasa Indonesia Kelas VII Kurikulum 2013 Revisi 2017 Dengan Menggunakan Formula Grafik Fry. *Skripsi*, Jurusan Pendidikan Sastra Dan Bahasa Indonesia, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Medan.
- Sipayung, Y. (2020). Pengembangan E-Learning dengan Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis WEB pada Materi Kekongruenan dan Kesebangunan. *Skripsi*, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang.
- Solihati, N. (2018). Tingkat Keterbacaan Karangan Eksposisi Siswa Kelas X Sman 12 Kota Tangerang Banten (Penerapan *Readability Test Tools*). *Prosiding SAGA Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamkah*, 123–135.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.
- Sukmadinata. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Syam, B. M. (2020). Pengembangan Marhematics Mobile Learning Application Menggunakan Construct 2 pada Materi Lingkaran untuk Kelasa VIII SMP. *Skripsi*, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang.
- Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran Landsan & Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

## VI. Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih banyak kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian ini mulai dari validator ahli hingga subjek penelitian. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Maritim Raja Ali Haji.