

PENGEMBANGAN *E-LKPD* BERBASIS PEMECAHAN MASALAH MENGGUNAKAN *LIVWORKSHEET* MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG UNTUK KELAS IX

Dayana Alviyan Nofitasari¹, Sunismi², Abdul Halim Fathani³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Malang

Email: ¹ dayana.a.n1912@gmail.com,

Abstrak

Judul penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan. Hasil pengembangan, dan hasil uji coba produk *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap, yaitu: *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Subjek penelitian pengembangan ini meliputi validator ahli materi, validator ahli desain dan media pembelajaran, validator praktisi, dan siswa kelas IX sebagai pengguna (*user*). Jenis data yang diperoleh pada penelitian pengembangan ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Hasil penelitian dan pengembangan ini berupa *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* materi bangun ruang sisi lengkung yang dapat meningkatkan minat belajar siswa dan memudahkan siswa dalam pemahaman materi bangun ruang sisi lengkung. Media pembelajaran ini divalidasi oleh para ahli, yaitu validator ahli materi, validator ahli desain dan media pembelajaran dan validator praktisi yang memperoleh skor rata-rata total 4,1, yang dinyatakan sangat valid dan layak serta telah diuji cobakan kepada siswa kelas IX yang memperoleh skor rata-rata 3,68, sehingga media pembelajaran ini layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Kata kunci: pengembangan, *E-LKPD*, pemecahan masalah, *liveworksheet*

PENDAHULUAN

Teknologi sangat berperan penting pada era saat ini baik dibidang kesehatan, industry atau pendidikan. Pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan akan mampu membantu memenuhi kebutuhan belajar dan mampu mempermudah kegiatan pembelajaran yang mampu menciptakan kondisi belajar yang efektif dan efisien untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Rahmi & Samsudin, 2020). Salah satu pengembangan teknologi dalam bidang pendidikan adalah dengan cara membuat inovasi pada media pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran memiliki peran yang penting untuk keefektivitasan proses pembelajaran (Pakpahan, dkk, 2020). Selain itu media pembelajaran mampu membantu untuk meningkatkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa pada saat pembelajaran (Fahmi & Noviani, 2021).

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang memiliki peran penting terhadap dunia pendidikan dikarenakan matematika merupakan salah satu faktor yang mengakibatkan penemuan-penemuan dalam kemajuan teknologi (Ernawati, dkk, 2020). Ini menandakan bahwa siswa harus memiliki kemampuan matematis yang baik untuk keberlangsungan dan perkembangan teknologi di era mendatang. Namun hal ini berbanding terbalik dengan pernyataan yang disampaikan oleh (Islamiati & Zulkarnaen, 2022), bahwa kemampuan matematis siswa masih perlu ditingkatkan.

Selain itu matematika tidak terlepas dari suatu permasalahan (Hidayatuloh, dkk, 2023). Hal ini menyebabkan siswa dituntut untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik.

Geometri merupakan salah satu bagian dari materi yang terdapat pada ilmu matematika yang dianggap mampu mengembangkan kemampuan visualisasi, berpikir kritis, pemecahan masalah, penarikan kesimpulan dan logika (Fahmi & Noviani, 2021). Di dalam geometri terdapat bab materi yang membahas materi bangun ruang sisi lengkung, dimana pada materi ini akan dibahas tiga bangun ruang sisi lengkung, yaitu tabung, kerucut dan lingkaran. Pada setiap bangun ruang tersebut akan dibahas terkait unsur-unsur dari bangun ruang tersebut, rumus luas permukaan dan volume dari bangun ruang tersebut. Namun pada materi ini terdapat beberapa permasalahan, yaitu: 1) siswa kesulitan dalam menggunakan dan memahami konsep materi; 2) kesulitan dalam penggunaan prinsip matematika; 3) kesulitan menyelesaikan permasalahan dalam bentuk soal cerita; 4) kesalahan prosedural; 5) kurangnya ketelitian dalam membaca soal; 6) kesalahan transformasi soal; 7) kesalahan keterampilan proses; dan 8) kesalahan dalam menuliskan jawaban. Hal ini disebabkan materi yang diberikan terbilang ilmu yang bersifat abstrak dan saling berkaitan dengan konsep sebelumnya sehingga jika siswa belum menguasai atau memahami konsep materi sebelumnya akan kesulitan dalam memahami (Latifah & Luritawaty, 2020).

Lembar kerja Siswa merupakan suatu bahan ajar yang berisikan materi ajar, ringkasan dan petunjuk pelaksanaan yang digunakan untuk mengerjakan tugas yang harus diselesaikan oleh siswa, baik yang bersifat teoritis maupun praktis sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa (Pasandaran, dkk, 2018). Berdasarkan pendapat tersebut, dengan menggunakan LKPD akan membantu siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, membantu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, mampu menumbuhkan kemandirian belajar siswa dan mengembangkan cara berpikir siswa.

Sesuai dengan perkembangan teknologi LKPD berinovasi menjadi *E-LKPD* atau biasa disebut lembar kerja peserta didik *elektronik*. Berdasarkan perkembangan teknologi *E-LKPD* dapat dijadikan media pembelajaran interaktif dengan bantuan aplikasi *Liveworksheet*. *Liveworksheet* merupakan suatu aplikasi yang disediakan oleh Google secara gratis dan berbayar. *Liveworksheet* dapat mengubah lembar kerja yang awalnya berupa media cetak menjadi media latihan berbasis *online* yang interaktif serta dapat mengoreksi jawaban pada *E-LKPD* secara otomatis (Andriyani, dkk, 2020).

Minat belajar siswa dapat dijadikan sebagai motivasi dalam mengembangkan minat karir terpendap dalam domain yang disukainya (Leyva, dkk, 2022). Hal ini dapat disimpulkan bahwa minat belajar siswa mampu membantu siswa dalam mencapai tujuan dari proses pembelajaran. Selain minat belajar Rahmi & Samsudin (2020), menyatakan bahwa gaya belajar sangat berperan sangat penting bagi siswa, salah satu contohnya siswa dapat belajar dengan sangat baik hanya dengan cara melihat orang lain melakukannya. Gaya belajar juga merupakan karakteristik belajar siswa yang berhubungan dengan mengolah, menyerap dan menyampaikan informasi yang telah diterima.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan peneliti pada siswa kelas IX, SMPN 13 Malang dengan jumlah 63 responden menunjukkan bahwa 62 % siswa mengatakan bahwa fasilitas terhadap media pembelajaran yang digunakan untuk pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung memadai di sekolah, 68% siswa mengatakan bahwa penggunaan media berbasis elektronik masih kurang dalam pembelajaran matematika terutama pada materi bangun ruang sisi lengkung, 57% siswa mengatakan kurang memahami materi bangun ruang sisi lengkung, 63% siswa mengatakan kurang memiliki minat dalam pembelajaran matematika terkhusus pada materi bangun ruang sisi lengkung, dan 71% siswa menyatakan bahwa mereka setuju akan adanya inovasi media pembelajaran berupa *E-LKPD* menggunakan *Liveworksheet*. Berdasarkan hasil analisis keseluruhan aspek kebutuhan siswa, peneliti memperoleh skor 66% dimana hal ini menunjukkan bahwa siswa membutuhkan media pembelajaran yang akan dikembangkan peneliti. Sedangkan

untuk hasil observasi yang telah dilakukan kepada guru dengan jumlah 2 responden menunjukkan bahwa 62% guru menyatakan bahwa minat dan motivasi belajar siswa pasca era *pandemic* menurun, 67% guru menggunakan media elektronik pada pembelajaran dan menyetujui akan penggunaan media berbasis elektronik, 77% guru menyatakan mendukung akan adanya inovasi pengembangan media pembelajaran yang akan dilakukan oleh peneliti, dan 88% guru menyatakan tertarik dan membutuhkan pengembangan media pembelajaran berupa *E-LKPD* menggunakan *Liveworksheet*. Berdasarkan hasil analisis keseluruhan aspek kebutuhan guru, peneliti memperoleh skor 69% dimana hal ini menunjukkan bahwa guru membutuhkan media pembelajaran yang akan dikembangkan peneliti.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research & Development*). Penelitian pengembangan merupakan salah satu model penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk yang sebelumnya telah dirancang sedemikian rupa sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Menurut tim Puslitjaknov (2008:8) “model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan”. Sesuai dengan tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah mengembangkan media pembelajaran berupa *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX.

Pada penelitian ini menggunakan model penelitian ADDIE. Model ADDIE dikembangkan oleh Dick dan Carry memiliki lima tahap (Nababan, dalam Mutia & Mulyawati, 2021). Adapun tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan sebagai berikut.

1. *Analysis* (Analisis)

Analisis dilakukan untuk menentukan kebutuhan belajar dan batasan materi yang akan dikembangkan oleh peneliti pada pengembangan ini. Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui penyebab munculnya kesenjangan antara kondisi yang diharapkan dengan fakta yang terjadi dalam pembelajaran matematika pada SMPN 13 Malang. Pada tahap ini akan disebarkan angket kebutuhan guru untuk dua guru SMPN 13 Malang dan angket kebutuhan siswa untuk siswa kelas IX SMPN 13 Malang.

2. *Design* (Perancangan)

Merancang desain *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *liveworksheet* materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX dengan cara membuat *flowchart* dan *storyboard* untuk mempermudah dalam pengaplikasian produk secara langsung.

3. *Development* (Pengembangan)

Memulai proses pengembangan produk (bahan/materi dan alat) yang diperlukan dalam proses pengembangan media pembelajaran berupa *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* materi bangun ruang sisi lengkung. Proses pembuatan dimulai dari membuat desain *E-LKPD* dengan menggunakan *Canva* serta membuat video pembelajaran, dilanjutkan dengan meng-*upload* LKPD pada situs web *Liveworksheet* dan ditambahkan fitur-fitur yang telah disediakan pada *website Liveworksheet* untuk menambah model interaktif *E-LKPD*.

4. *Implemantation* (Implementasi)

Menggunakan media yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran serta memberikan angket yang untuk mengetahui kelayakan produk. Mengaplikasikan *E-LKPD* yang telah dikembangkan secara langsung kepada siswa kelas IX SMPN 13 Malang.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pengukuran ketercapaian tujuan dari pengembangan media pembelajaran berupa *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* materi bangun ruang sisi lengkung.



Gambar 1. Tahap Pengembangan Model ADDIE

Pada penelitian ini peneliti melakukan uji kelayakan instrument dengan menggunakan lembar validasi, angket penilaian produk oleh para ahli dan angket respon siswa yang menggunakan skala *likert* dalam pengukuran variable penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket yang meliputi angket kebutuhan siswa dan guru, lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli desain dan media pembelajaran, lembar validasi praktisi, dan angket respon pengguna/user.

Validasi yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari satu validator ahli materi, yaitu dosen matematika, satu validator ahli desain dan media pembelajaran, yaitu dosen matematika yang ahli dalam bidang desain dan media pembelajaran serta dua validator oleh praktisi, yaitu dua guru matematika pada SMPN 13 Malang. Tujuan dari adanya angket ini adalah untuk mengetahui kelayakan media *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi lengkung.

Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) menggunakan teknis analisis data kuantitatif dan data kualitatif. Tingkat kevalidan produk dihitung menggunakan rumus data per aspek dan rumus data seluruh aspek. Analisis data hasil validitas diadaptasi oleh Widoyoko (Widoyoko, 2012) dengan rumus sebagai berikut.

a) Per Aspek

$$M = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

M : Rata-rata aspek

$\sum X_i$: Jumlah seluruh skor per *item* dalam satu aspek ($i = 1, 2, 3, \dots$)

N : Banyak butir pernyataan dalam satu aspek

$$T = \frac{\sum R_i}{n}$$

Keterangan:

T : Rata-rata total

$\sum R_i$: Jumlah rata-rata skor seluruh aspek ($i = 1, 2, 3, \dots$)

n : Banyak aspek dari satu angket

Tabel 1. Tingkat Kevalidan Instrument dan Produk

NA	Kriteria	Keputusan
$4 \leq T < 5$	Sangat Valid	Instrumen/produk dinyatakan valid dan dapat digunakan tanpa revisi
$3 \leq T < 4$	Valid	Instrumen/produk dinyatakan valid dan

		dapat digunakan dengan sedikit revisi
$2 \leq T < 3$	Kurang Valid	Instrumen/produk dinyatakan kurang valid dan dapat digunakan dengan banyak revisi
$1 \leq T < 2$	Tidak Valid	Instrumen/produk dinyatakan tidak valid dan tidak layak digunakan, membutuhkan konsultasi

Berdasarkan kriteria penilaian, media *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX dinyatakan valid jika memperoleh jumlah skor rata-rata total $> 2,9$ dari semua aspek.

HASIL

Model pengembangan produk pada penelitian ini menggunakan model ADDIE, dimana pada model ini terdapat lima tahapan, yaitu: 1) *Analysis* (Analisis); 2) *Design* (Perancangan); 3) *Development* (Pengembangan); 4) *Implementation* (Implementasi); dan 5) *Evaluation* (Evaluasi). Hasil dari masing-masing tahapan diuraikan sebagai berikut.

Analysis (Analisis)

a) Analisis Kebutuhan Guru dan Siswa

Analisis kebutuhan guru dan siswa dilakukan dengan cara menyebarkan angket analisis kebutuhan guru dan angket analisis kebutuhan siswa SMPN 13 Malang. Angket yang disebarkan telah divalidasi oleh validator instrumen untuk mengetahui kelayakan angket. Hasil dari analisis kebutuhan guru memperoleh 77% guru menyatakan setuju dengan adanya inovasi media pembelajaran berupa *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX, 46% guru menyatakan cukup setuju dan 15% guru menyatakan setuju bahwa siswa memiliki motivasi belajar matematika rendah. Sedangkan untuk hasil analisis kebutuhan siswa memperoleh 68% dari 63 siswa menyatakan bahwa mereka lebih menyukai pembelajaran menggunakan alat elektronik (*handphone*, *laptop*, *tablet*), 71% 63 siswa menyatakan bahwa mereka menginginkan inovasi media pembelajaran elektronik (*handphone*, *laptop*, *tablet*), 57% dari 63 siswa menyatakan bahwa mereka kesulitan dalam memahami materi bangun ruang sisi lengkung dan 63% dari 63 siswa sangat setuju dengan adanya inovasi media pembelajaran berupa *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX.

b) Analisis Materi

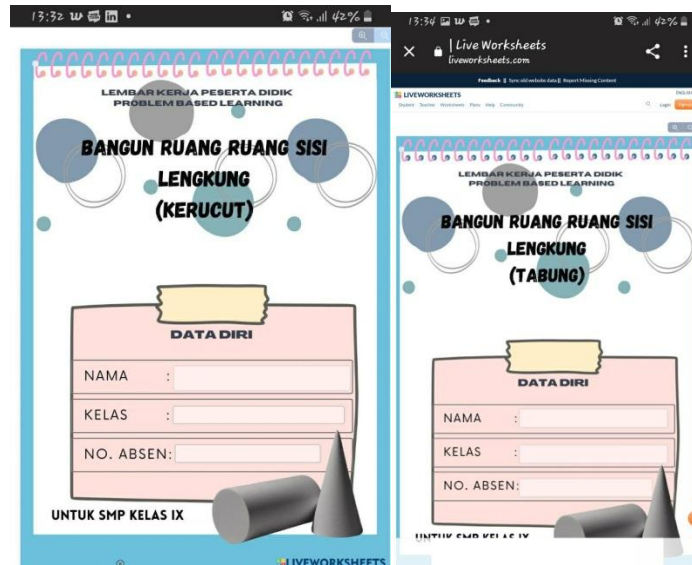
Analisis materi bertujuan untuk mengidentifikasi Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX. Adapun Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX sebagai berikut.

Design (Perancangan)

Peneliti akan mengumpulkan buku-buku tentang materi dan media pembelajaran yang akan dikembangkan, memilih desain dan layout yang menarik untuk siswa, menyusun instrument penelitian, seperti instrumen penilaian angket, angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media, angket penilaian guru, dan angket respon siswa.

1) Penyusunan Desain dan Materi

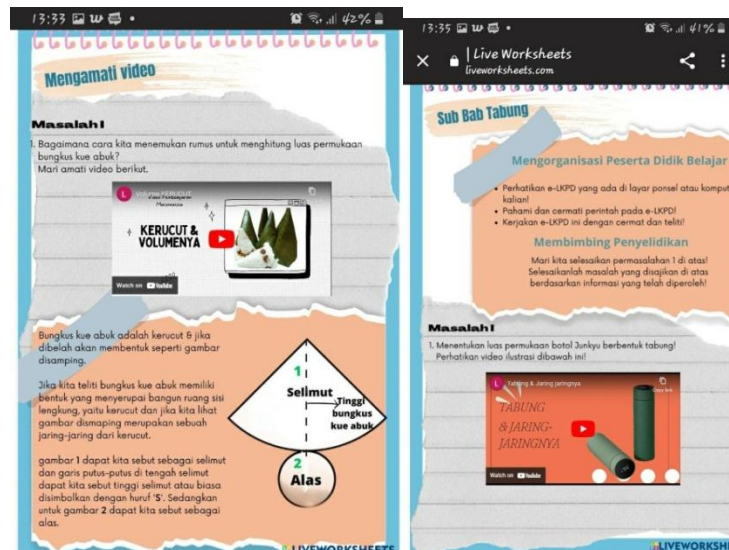
Pada tahap ini terdapat beberapa langkah untuk pembuatan *E-LKPD*, yaitu: a) menyusun materi dan latihan soal, b) membuat desain pembelajaran *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah dan c) penyusunan media pembelajaran *E-LKPD* interaktif.



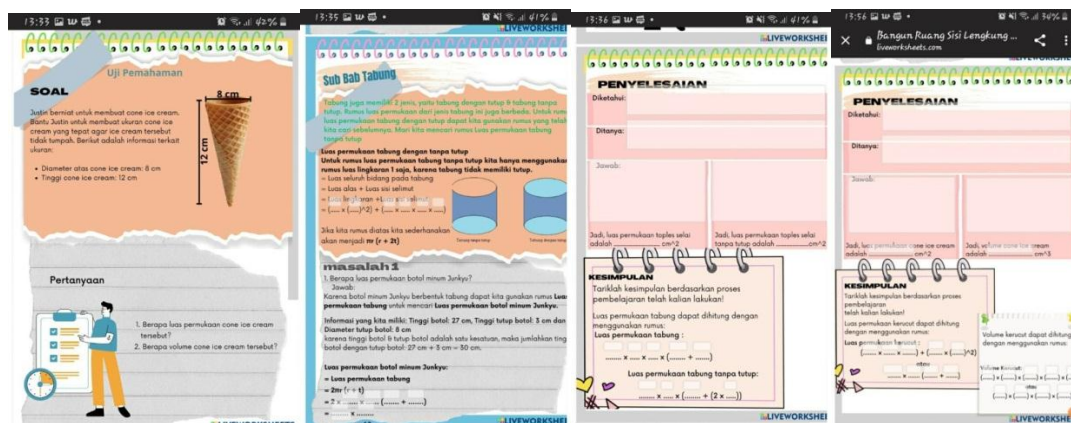
Gambar 1. Tampilan Cover E-LKPD



Gambar 2. Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan E-LKPD



Gambar 3. Tampilan Halaman Materi



Gambar 4. Tampilan Halaman Uji Pemahaman dan Kesimpulan

2) Penyusunan Instrumen Penelitian

Penyusunan instrumen penelitian ini meliputi lembar validasi instrumen yang terdiri dari enam jenis, yaitu a) angket analisis kebutuhan guru, b) angket analisis kebutuhan siswa, c) angket validasi produk oleh ahli materi, d) angket validasi produk oleh ahli desain dan media pembelajaran, e) angket validasi produk oleh praktisi, dan f) angket respon pengguna.

Development (Pengembangan)

Pada tahap ini peneliti menyebarkan instrumen yang telah divalidasi berupa angket kepada validator para ahli (ahli mater, ahli desain dan media pembelajaran serta praktisi) dan menyebarkan angket penilaian produk oleh pengguna. Adapun hasil validasi produk oleh para ahli disajikan pada Tabel. 2 dan hasil validasi produk oleh pengguna disajikan pada Tabel. 3.

Tabel 2. Analisis Data Kelompok Validasi Ahli dan Praktisi

No	Validator	v_i	Kategori
1	Validator Ahli Materi	4,17	Sangat Valid
2	Validator Ahli Media & Desain	4,12	Sangat Valid
3	Validator Praktisi	4,03	Sangat Valid

$\sum v_i$	12,32	
Rata-rata total $\sum NT = \frac{\sum v_i}{N}$	4,1	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa nilai rata-rata untuk keseluruhan aspek dari setiap validator. Validasi yang diberikan oleh ahli materi dengan total skor rata-rata **4,17** yang dikategorikan **sangat valid**, sedangkan validasi oleh ahli desain dan media pembelajaran memperoleh total skor rata-rata **4,12** yang dikategorikan **sangat valid** dan yang terakhir validasi oleh praktisi yang memperoleh total skor **4,03** yang dikategorikan **sangat valid**.

Berdasarkan perolehan total skor validasi oleh para ahli, diperoleh jumlah skor rata-rata total **4,1**, dimana hal ini menyatakan bahwa media pembelajaran *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX sangat valid dan layak untuk digunakan. Langkah selanjutnya media pembelajaran *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX diuji cobakan kepada subjek uji coba/pengguna/user.

Implementation (Implementasi)

Pada tahap ini, media berupa *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* telah dinyatakan valid dan layak untuk diuji cobakan kepada pengguna. Pada uji coba penelitian ini mengambil subjek kelas IX SMPN 13 Malang dengan kriteria tiga siswa memiliki kemampuan baik, 3 siswa memiliki kemampuan sedang dan tiga siswa memiliki kemampuan kurang. Berikut hasil analisis angket respon siswa.

Tabel 3. Validasi Produk oleh Pengguna

No	Validator	v_i	Kategori
1	User dengan kemampuan baik	4,14	Sangat Valid
2	User dengan kemampuan sedang	3,47	Valid
3	User dengan kemampuan kurang	3,43	Valid
	$\sum v_i$	11,04	
	Rata-rata total $\sum NT = \frac{\sum v_i}{N}$	3,68	Valid

Berdasarkan Tabel 3, terdapat skor hasil penilaian produk oleh pengguna/user yang dikelompokkan ke dalam 3 golongan, yaitu kelompok dengan kemampuan baik (3 siswa), kelompok dengan kemampuan sedang (3 siswa) dan kelompok dengan kemampuan rendah (3 siswa). Pada kelompok siswa dengan kemampuan baik memperoleh jumlah skor rata-rata **4,14** yang dikategorikan **sangat valid**, sedangkan kelompok siswa dengan kemampuan sedang memperoleh jumlah skor rata-rata **3,47** yang dikategorikan **valid** dan untuk kelompok siswa dengan kemampuan rendah memperoleh jumlah skor rata-rata **3,43** yang dikategorikan **valid**.

Berdasarkan jumlah skor rata-rata penilaian oleh pengguna/ user menunjukkan bahwa nilai rata-rata total yang diperoleh dari penilaian pengguna/user adalah **3,68**, dimana hal ini menyatakan bahwa media pembelajaran *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX **valid** dan layak digunakan.

Evaluation (Evaluasi)

Pada tahap ini diperoleh umpan balik, yaitu berupa komentar dan saran dari siswa serta guru. Hasil komentar dan saran dari siswa (pengguna) dan guru, *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* memperoleh tanggapan yang positif. Rata-rata pengguna memberikan respon bahwa mereka lebih tertarik menggunakan *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* dan lebih mudah dalam memahami materi. Kesimpulannya,

produk ini mendapatkan tanggapan positif dari praktisi dan pengguna, sehingga produk *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* dapat meningkatkan minat belajar siswa.

PEMBAHASAN

Pada tahap awal peneliti melakukan analisis kebutuhan guru dan siswa terlebih dahulu di SMPN 13 Malang. Hasil analisis kebutuhan ini menyatakan bahwa minat belajar siswa pada pembelajaran matematika masih tergolong cukup rendah dan penggunaan media berbasis *electronic* (*handphone*, *laptop*, *tablet*) masih tergolong belum cukup untuk mendukung pembelajaran matematika terutama pada materi bangun ruang sisi lengkung, sehingga dibutuhkan referensi baru dan dapat meningkatkan minat belajar siswa serta mendorong aktif siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti membuat suatu inovasi produk berupa *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* yang merupakan media yang dapat diakses melalui *hanphone*, *laptop* atau *tablet*. Pada *E-LKPD* ini memuat materi dalam bentuk pemecahan soal serta terdapat uji pemahaman dan evaluasi yang dikemas berupa teks, video pembelajaran dan gambar, sehingga siswa dapat belajar secara interaktif.

Pada penyusunan produk *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* metode ADDIE yang memiliki lima tahap, yaitu: 1) *Analysis* (analisis), dimana dilakukan analisis kebutuhan guru dan siswa; 2) *Design* (perancangan), dimana pada tahap ini dilakukan pengumpulan data, menyiapkan materi serta membuat *flowchart* dan *storyboard*; 3) *Development* (pengembangan), dimana pada tahap ini proses pembuatan produk sesuai dengan perancangan sebelumnya serta meminta validasi produk oleh para ahli (ahli materi, ahli desain dan media pembelajaran serta praktisi); 4) *Implementation* (implementasi), dilakukan uji coba produk kepada pengguna; dan 5) *Evaluation* (evaluasi), dilakukan evaluasi berdasarkan hasil komentar dan saran dari pengguna.

Media *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* ini menggunakan materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX khususnya pada bangun ruang tabung dan kerucut yang terdiri dari: 1) mengenal tabung dan kerucut beserta unsur dan jaring-jaringnya; 2) menemukan rumus luas permukaan tabung dan kerucut; 3) menemukan rumus volume tabung dan kerucut; dan 4) uji pemahaman. Keempat kegiatan belajar ini disusun sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013 revisi 2018.

Keunggulan media *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* adalah praktis, karena dapat digunakan dimana saja dan kapan saja. Siswa dapat menggunakan media ini untuk belajar secara mandiri di rumah maupun berkelompok. Mudah dioperasikan, karena cara penggunaan dapat langsung mengakses *link* yang telah disebar. Penyajian materi lebih *colorfull* dan menarik, sehingga dapat menarik perhatian siswa pada saat belajar. Sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Rumadan, dkk (2023), bahwa dengan menggunakan aplikasi *Liveworksheet* memudahkan siswa dalam mengakses aplikasi serta praktis untuk digunakan pada saat siswa ingin belajar.

Hasil validasi pengembangan media pembelajaran *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media & desain serta praktisi telah dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Sedangkan pengguna/*user* menyatakan cukup valid dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh nilai rata-rata skor validasi: 4,17 (Sangat Valid) dari ahli materi, 4,12 (Sangat Valid) dari ahli media dan desain, 4,03 (Sangat Valid) dari praktisi, dan 3,68 (Valid) dari pengguna/*user*.

Sesuai dengan penelitian terdahulu bahwa dengan menggunakan LKPD dapat membantu siswa dalam menemukan konsep materi yang dipelajari (Hidayah & Anggraeni, 2018). Pada penelitian ini digunakan LKPD yang telah berevolusi sesuai dengan perkembangan teknologi, yaitu *E-LKPD* yang dapat diakses melalui alat elektronik seperti *handphone*, *laptop* dan *tablet* yang dinilai lebih efektif. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Husna, dkk (2022), dengan menggunakan *E-LKPD* pada saat pembelajaran matematika terbukti efektif.

Berdasarkan hasil penilaian produk oleh pengguna/user memiliki respon bahwa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis pemecahan masalah mampu meningkatkan minat belajar siswa dan meningkatkan kemandirian belajar siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati, dkk (2019), bahwa pembelajaran berbasis masalah efektif diterapkan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemandirian belajar dan keterampilan pemecahan masalah siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan ini secara umum menghasilkan *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX. Proses pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang memiliki lima tahapan, yaitu: (1) *Analysis* (analisis), meliputi analisis kebutuhan siswa, analisis kebutuhan guru dan analisis materi yang akan digunakan; (2) *Design* (desain), meliputi pembuatan desain *E-LKPD* dalam bentuk *flowchart* dan *storyboard*, menyusun isi materi *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah, membuat *E-LKPD* menjadi media yang interaktif, dan menyusun instrumen penilaian (angket penilaian *E-LKPD*); (3) *Development* (pengembangan), meliputi pembuatan produk dan validasi produk kepada 3 validator, yaitu validator ahli materi, validator ahli media dan desain serta validator praktisi; (4) *Implementation* (penyebaran), yang meliputi dilakukannya ujicoba media kepada user pada kelompok kecil yang terdiri dari 9 siswa kelas IX serta dikelompokkan berdasarkan tiga siswa yang memiliki kemampuan baik, tiga siswa yang memiliki kemampuan sedang dan tiga siswa yang memiliki kemampuan kurang; dan (5) *Evaluation* (evaluasi), yang meliputi penilaian produk oleh user dan diperoleh rata-rata skor validasi kelompok kecil, yaitu 3,68. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX dikategorikan valid. Media pembelajaran berupa *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX yang terdiri dari *cover E-LKPD*, petunjuk penggunaan *E-LKPD*, materi yang dibungkus dalam permasalahan, evaluasi atau uji pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari dan rangkuman materi. Hasil ujicoba produk pengembangan ini dilakukan oleh validator ahli materi, validator ahli media dan desain, validator praktisi serta pengguna/user. Hasil validasi yang diperoleh dari ahli materi memperoleh skor 4,17 (sangat valid), validasi yang diperoleh dari ahli media dan desain memperoleh skor 4,12 (sangat valid), validasi yang diperoleh dari praktisi memperoleh skor 4,03 (sangat valid). Untuk skor rata-rata yang diperoleh dari penilaian ahli materi, ahli media dan desain serta praktisi adalah 4,1 yang menandakan bahwa produk sangat valid dan layak untuk digunakan. Sedangkan penilaian dari pengguna/user memperoleh skor rata-rata 3,68.

Saran sebelum menggunakan media ini alangkah baiknya guru mempelajari dengan teliti petunjuk penggunaan media ini, agar pada saat proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar, sebelum menggunakan media ini guru sangat disarankan untuk memeriksa serta mencoba terlebih dahulu agar saat siswa kebingungan guru dapat langsung membantu, guru diharapkan untuk memberikan perhatian khusus kepada siswa yang memiliki kemampuan kurang serta siswa yang kurang cakap dalam memakai media elektronik, sebelum menggunakan media ini alangkah baiknya siswa membaca dengan teliti dan cermat petunjuk penggunaan media ini, disarankan siswa untuk tetap membaca buku referensi lain dan tidak hanya berfokus belajar menggunakan media ini agar penguasaan materi bangun ruang sisi lengkung dapat tercapai dengan maksimal. Dalam pemanfaatannya, hendaknya media ini dapat digunakan sebagai bahan tambahan belajar secara mandiri. media pembelajaran *E-LKPD* berbasis pemecahan masalah menggunakan *Liveworksheet* materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX belum melalui tahap penyebaran, media ini hanya diuji cobakan dalam kelompok kecil. Sebaiknya bagi pengembang selanjutnya mampu melakukan uji coba dalam kelompok besar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih secara tulus kepada semua yang telah membantu penelitian dalam pembuatan dan penyebaran artikel ini. Pertama, saya mengucapkan terima kasih kepada tim redaksi JP3 yang telah membantu saya untuk mem-*publish* artikel ini. Kedua, saya mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing saya, yaitu Dr. sunismi, M.Pd, yang telah meluangkan waktu serta membantu mencurahkan pikiran dalam bimbingan artikel ini. Terakhir, saya mengucapkan terimakasih kepada Papa, Mama dan Adik tercinta, atas segala kasih sayang, dukungan, semangat, serta do'a yang tidak pernah terputus untuk keberhasilan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Andiyani, N., dkk. (2020). *Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Liveworksheet untuk Meningkatkan Keaktifan Mental Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas V*. Prosiding Profesi Guru, 122-130.
- Ernawati, d. (2021). *Problematika Pembelajaran Matematika*. Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Fahmi, Syariful & Noviani, Dewi.A. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Android* Menggunakan *Augmented Reality* pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *QUADRATIC: Journal Of Innovation and Technology in Mathematics and Mathematics Education*, Vol 1 (2): 108-113.
- Hidayah, R. & Anggraeni, L. (2018). The Effectiveness of Guided Inquiry-Based Students Practicum Worksheet to Promote Science Process Skills in Reaction Rate. *ICST: International Conference on Science an Technology*.
- Hidayatuloh, S., Sunismi, & Nursit, I. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kecemasan Matematika ditinjau Berdasarkan *Self Efficacy* Pada Materi Pola Bilangan Peserta Didik Kelas VIII M.Ts Al-Faqih Pakis. *JP3 UNISMA*, Vol 18 (2).
- Husna, N., H, Marzal, J, & Yantoro. (2022). Pengembangan *E-LKPD* Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Vol 11 (3): 2085-2095.
- Islamiati, M., & Zulkarnaen, R. (2022). Studi Kasus Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Kelas XII Pada Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Didactical Mathematics*. Vol 4 (1): 127-137.
- Kurniawati, Y., Mahmudi, A., & Wahyuningrum, E. Efektivitas *Problem Based Learning* ditinjau dari Keterampilan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol 6 (1): 118-129.
- Latifah, S. S., & Luritawaty, I. P. (2020). *Think Pair Share* Sebagai Model Pembelajaran Kreatif Untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan masalah Matematis . *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 35-46.
- Leyva, E., dkk. (2022). Making Mathematics Relevant: an Examination of Student Interest in Mathematics, Interest in STEM Careers, and Perceived Relevance. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 8, 612-641.
- Pakpahan, A. F., & dkk. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Pasandaran, R., Kartika, D., M, & Masni, E., D. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Pada Pembuktian Dalil-Dalil Segitiga. *Pros. Semin. Nas*, Vol 3 (1): 147-153.
- Rahmi, Mayangsari. N. & Samsudin, M.A. (2020). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sesuai dengan Karakteristik Gaya Belajar. *EDUMASPUL: Jurnal Pendidikan*, Vol 4 (2): 355-363.
- Rumadan, N., S., Asmaningrum, H., P., & Sumanik, N., B. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan *Etnosains* Pada Tumbuhan Wati Melalui Aplikasi *Liveworksheet*. *Jurnal International Penelitian Pendidikan Kimia*, Vol 7: 25-34.
- Tim Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Diakses pada 3 Maret 2023,

https://nanopdf.com/download/metode-penelitian-pengembangan-pembelajaran_pdf#

Sugiyono, 2019. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Sutopo. *Bandung: CV. Alfabeta*).