

PENGEMBANGAN E-LKPD DENGAN APLIKASI *GEOMATH ROOM* DALAM MEDIA PEMPELAJARAN BERBASIS STEM PADA MATERI RUANG DIMENSI TIGA

I Komang Sukendra^{1*}, I Dewa Putu Juwana², I Made Surat³

^{1,2,3} Universitas PGRI Mahadewa Indonesia

Jl. Seroja No. 57 Tonja Denpasar, Bali

Hp: 081238659190

e-mail: kmgsukendra70@gmail.com ; juwanagtk21@gmail.com ; madesurat@gmail.com

ABSTRAK. Siswa masih mengalami masalah dalam pembelajaran matematika di sekolah sehingga guru dituntut berinovasi dalam pengembangan bahan ajar berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa salah satunya melalui pengembangan media pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk E-LKPD dengan aplikasi *geomath room* dalam media pembelajaran berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research & Development (R&D)*. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah media pembelajaran digital berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga yang dikemas dalam sebuah aplikasi bernama *Geomath room*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 8 Denpasar tahun pelajaran 2022/2023. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap diantaranya adalah Analisis (*Analysis*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Pelaksanaan (*Implementation*) dan Evaluasi (*Evaluation*). Uji coba produk dilakukan setelah media pembelajaran divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Teknik pengumpulan data dalam penelitian pengembangan yaitu wawancara, kuesioner dan tes untuk menguji keefektifan produk. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, lembar validitas ahli, lembar validitas respons siswa dan guru. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu teknik analisis deskriptif kualitatif dan analisis kuantitatif. Hasil dari uji coba tersebut didapatkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah efektif dan praktis untuk digunakan pada saat proses pembelajaran. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berupa aplikasi *geomath room* berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga berkualitas dilihat dari aspek valid, efektif dan praktis.

Kata Kunci: E-LKPD, media pembelajaran, *geomath room*, ruang dimensi tiga

ABSTRACT. *Students still experience problems in learning mathematics at school, so teachers are required to innovate in developing digital-based teaching materials to increase students' learning motivation, one of which is through developing learning media. The aim of this research is to produce E-LKPD products with geomath room applications in STEM-based learning media in three-dimensional space material. This type of research is development research or Research & Development (R&D). The product resulting from this research is STEM-based digital learning media on three-dimensional space material which is packaged in an application called Geomath room. The subjects of this research were class X students of SMAN 8 Denpasar for the 2022/2023 academic year. This development research uses the ADDIE development model which consists of five stages including Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. Product trials are carried out after the learning media is validated by material experts and media experts. Data collection techniques in development research are interviews, questionnaires and tests to test product effectiveness. The data collection instruments used were interviews, expert validity sheets, student and teacher response validity sheets. There are two analytical techniques used in this research, namely qualitative descriptive analysis techniques and quantitative analysis. The results of the trial showed that the learning media developed was effective and practical to use during the learning process. Thus, it can be concluded that the learning media in the form of a STEM-based geomath room application on three-dimensional space material is of good quality from valid, effective and practical aspects.*

Keywords: E-LKPD, learning media, *geomath room*, three-dimensional space

PENDAHULUAN

Pada era digitalisasi ini, pendidikan memiliki peran yang penting dalam terciptanya generasi cerdas, mampu berkolaborasi serta mampu menghadapi permasalahan di dunia nyata. Hal ini mengakibatkan guru harus terus bersinergi dan berkembang dalam menciptakan suatu pembelajaran yang interaktif, kreatif dan inovatif. Dalam suatu pembelajaran yang interaktif, kreatif dan inovatif, seorang guru harus mampu berkreasi mengemas suatu pembelajaran dengan mengaitkannya ke dalam permasalahan dunia nyata. Salah satu hal yang bisa dilakukan oleh guru adalah mengembangkan suatu media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat yang mampu membantu proses belajar yang berfungsi sebagai penyalur informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi sehingga tercapailah tujuan pembelajaran yang telah direncanakan (Arsyad, Azhar, 2019). Dengan adanya media pembelajaran yang interaktif, kreatif dan inovatif, siswa akan mampu menerapkan suatu materi dalam kehidupan sehari-hari (Falahudin, 2014). Selain itu, siswa mampu berpikir kritis dan kreatif dalam menciptakan peluang dan solusi guna membantu siswa memecahkan suatu permasalahan di dunia nyata dalam pelajaran matematika di sekolah.

Matematika merupakan suatu ilmu abstrak yang mampu sebagai solusi dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari serta mampu berkolaborasi dengan segala aspek kehidupan. Sehingga, keberadaan matematika sangatlah penting dalam kehidupan (Marliani, N., & Hakim, A. R, 2015). Salah satu ilmu matematika yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah ruang dimensi tiga. Ruang dimensi tiga atau bangun geometri merupakan sebuah bangun tiga dimensi yang memiliki ruang dan dibatasi oleh sisi. Ruang dimensi tiga merupakan suatu sifat dari benda-benda konkret yang sering kita jumpai. Konsep bangun ruang ini sudah mulai dikenalkan kepada siswa pada saat menempuh pendidikan di SD, SMP dan SMA yang tentunya memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda sesuai dengan tingkatan siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti bersama siswa kelas X di SMAN 8 Denpasar, siswa merasa sulit mengerti terkait materi yang diberikan dan belum mengetahui kaitan antara materi ruang dimensi tiga dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, kurangnya inovasi pembelajaran membuat siswa kurang minat dalam belajar matematika apalagi ditambah dengan adanya pemikiran bahwa matematika itu sulit dan membosankan. Sehingga, mereka hanya belajar untuk menghafalkan rumus, mengerjakan tugas dan menyelesaikan soal ulangan yang diberikan oleh guru. Berdasarkan hasil wawancara antara guru dan siswa, peneliti memiliki inovasi untuk mengembangkan suatu media pembelajaran digital berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga untuk siswa kelas X di SMA.

STEM (*Science, Technology, Engineering dan Mathematics*) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai STEM sehingga mendorong siswa bertanya dan mengeksplorasi lingkungan melalui penyelidikan serta menyelesaikan masalah dalam konteks kehidupan sehari-hari (Utami et al., 2018). Pemilihan berbasis STEM dalam pengembangan media pembelajaran ini bertujuan agar siswa mampu berkolaborasi dan mengoptimalkan pengetahuan yang ada serta berpikir kritis

dalam menciptakan suatu ide/gagasan yang berkaitan dengan materi ruang dimensi tiga dan mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Media pembelajaran berbasis STEM dapat mengembangkan kreativitas siswa dalam mengembangkan suatu produk dengan cara berkolaborasi dengan bidang lainnya. Selain itu, penerapan pendekatan STEM pada pembelajaran dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pendekatan pembelajaran STEM dengan mengintegrasikan keempat komponennya mampu menghasilkan aktivitas berpikir kritis siswa yang nantinya diharapkan mampu memecahkan masalah, mengambil kesimpulan serta melakukan penyelidikan.

Media pembelajaran digital berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga akan dibuat dalam bentuk aplikasi android sehingga mudah diakses oleh siswa maupun guru. Aplikasi ini akan diberikan nama "*Geomath room*" atau Ruang Geometri Matematika. Dengan adanya aplikasi ini, siswa maupun guru akan lebih mudah mengakses materi ruang dimensi tiga dimanapun dan kapanpun. Dalam aplikasi ini juga tersedia kuis dan latihan soal untuk siswa guna memantapkan pemahaman mengenai materi ruang dimensi tiga. Selain itu, pada aplikasi "*Geomath room*" tersedia pula E-LKPD atau lembar kerja siswa elektronik berbasis STEM di mana siswa akan diminta untuk berkreaitivitas mengembangkan suatu produk dan mampu berkolaborasi dalam menciptakan produk tersebut.

Berdasarkan permasalahan dan uraian di atas, maka tujuan dilakukan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui pengembangan aplikasi *geomath room* sebagai media pembelajaran digital berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga. (2) untuk mengetahui kualitas aplikasi *geomath room* dalam media pembelajaran berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga untuk siswa kelas X SMA.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research & Development (R&D)*. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah media pembelajaran digital berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga untuk siswa kelas X SMA yang dikemas dalam sebuah aplikasi bernama *Geomath room*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 8 Denpasar tahun pelajaran 2022/2023. Objek penelitian ini adalah kualitas hasil pengembangan produk yaitu aplikasi *geomath room* berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga yang digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE untuk menghasilkan media pembelajaran digital berbasis STEM yang dirancang secara bertahap.

Model ADDIE terdiri dari lima tahap yaitu (1) Analisis (*Analysis*) yang terdiri atas dua tahap, yaitu analisis kinerja atau *performance analysis* dan analisis kebutuhan atau *need analysis*. (2) Desain (*Design*). Pada langkah ini diperlukan adanya klarifikasi program pembelajaran yang didesain sehingga program tersebut dapat mencapai tujuan pembelajaran seperti yang diharapkan. (3) Pengembangan (*Development*). Langkah pengembangan meliputi kegiatan membuat dan memodifikasi bahan ajar atau *learning materials* untuk

mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. (4) Pelaksanaan (*Implementation*). Langkah implementasi sering diasosiasikan dengan penyelenggaraan program pembelajaran itu sendiri. Pada tahap ini merupakan realisasi dari langkah pengembangan dalam proses penyampaian materi dan informasi. (5) Evaluasi (*Evaluation*). Evaluasi sebagai sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran.

Desain uji coba produk pada penelitian dan pengembangan ini dibagi menjadi dua tahap yaitu (1) tahap validasi oleh validator yang terdiri dari ahli materi dan ahli media, (2) tahap uji coba produk pada siswa dan guru. Uji coba produk dilakukan setelah media pembelajaran divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Teknik pengumpulan data melalui wawancara, kuesioner (angket) dan tes untuk menguji keefektifan produk. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah wawancara, lembar validitas ahli, dan lembar validitas respons siswa dan guru. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yakni teknik analisis deskriptif kualitatif dan analisis kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan penelitian pengembangan E-LKPD dengan menggunakan model penelitian ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).

1. *Analysis* (analisis)

Hasil dari identifikasi masalah yaitu siswa merasa sulit mengerti materi yang diberikan dan belum mengetahui kaitan antara materi ruang dimensi tiga dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Dari identifikasi masalah dan analisis kebutuhan, adanya pengembangan aplikasi *geomath room* pada materi ruang dimensi tiga menjadi salah satu solusi yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran.

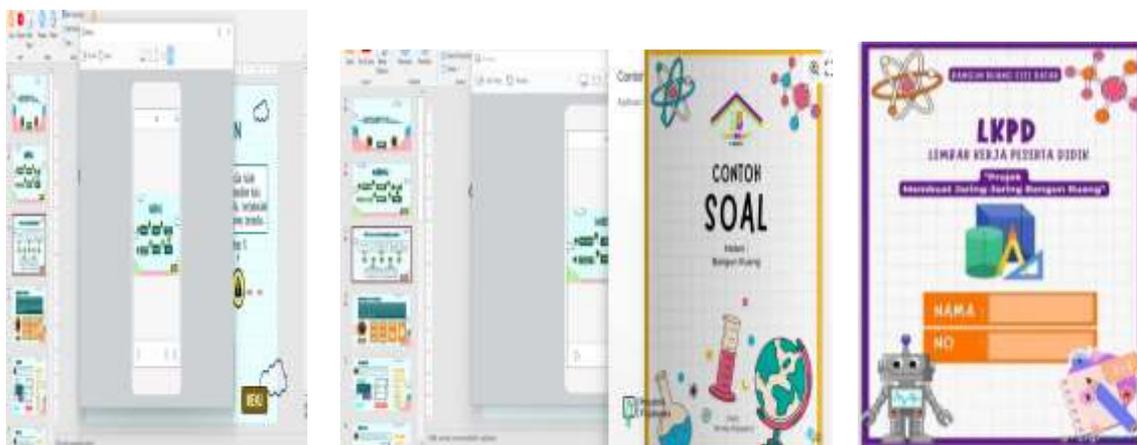
2. *Design* (desain)

Pada tahapan ini terbagi menjadi 3 bagian dalam perancangan aplikasi *geomath room* yakni: (a) Pemilihan materi, pada pemilihan materi dalam penelitian ini disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan kepada siswa. Materi yang dipilih yakni ruang dimensi tiga karena materi ini cukup kompleks dan membutuhkan pemikiran kritis siswa agar mampu membayangkan bentuk-bentuk bangun ruang serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain materi, peneliti juga menyiapkan latihan soal, contoh soal, penerapan ruang dimensi tiga dalam geogebra, kuis dan proyek berupa e-LKPD yang telah dikemas sesuai dengan pendekatan STEM. (b) Merancang produk. Adapun beberapa aplikasi yang dapat membantu pembuatan aplikasi *geomath room* ini yaitu *canva*, *hyzine*, *liveworksheet*, *power point* (PPT), aplikasi *ispring pro* serta aplikasi *website 2 apk builder pro*. Setelah menyiapkan aplikasi penunjang, peneliti mulai mencari *template power point* yang menarik pada *website slides.go* secara gratis, hal ini dapat mempermudah peneliti dalam mendesain power point. Selain itu, peneliti mulai merancang menu apa saja yang akan ditambahkan pada aplikasi. (c) Penyusunan instrumen validasi, angket respon dan tes hasil belajar.

Dalam penelitian ini, terdapat tiga instrumen yang digunakan yakni instrumen validasi, instrumen angket respon guru dan siswa serta instrumen lembar tes hasil belajar siswa. Instrumen validasi produk terdapat 2 instrumen yakni validasi media dan materi yang sekaligus dinilai oleh ahli materi, media dan praktisi lapangan. Instrumen validasi media terdiri dari 3 aspek yaitu, aspek kualitas, grafis, dan efektivitas. Sedangkan validasi materi terdiri dari 2 aspek yaitu aspek konten/materi dan komponen penyajian. Tes hasil belajar siswa ini digunakan untuk uji coba terbatas, uji coba lapangan 1 dan uji coba lapangan 2.

3. *Development* (pengembangan)

Dalam proses pengembangan, hal pertama yang peneliti siapkan yakni power point (PPT) dalam bentuk *hyperlink*. *Hyperlink* berfungsi sebagai tombol-tombol yang akan membawa pengguna ke item yang diinginkan, dimana masing-masing tombol akan diberikan link yang telah disesuaikan seperti link *geogebra*, *hyzine*, dan *liveworksheet*. Template power point yang digunakan diunduh pada *website slides.go* agar memudahkan peneliti dalam proses mendesain. Setelah itu, peneliti mulai membuat rangkuman materi pada PPT, membuat *file* contoh soal berupa pdf lalu mengubahnya menjadi *flipbook* pada *website hyzine*, membuat animasi jaring-jaring bangun ruang pada aplikasi *geogebra*. Kemudian membuat kuis dan proyek yang awalnya didesain pada aplikasi *canva* dan diubah menjadi LKPD interaktif pada *website live worksheet*. Setelah penyusunan *power point* selesai, maka akan diubah menjadi *file HTML* yang dapat diubah dengan menggunakan aplikasi *ispring pro*. Setelah itu, *file* akan di *export* ke dalam aplikasi *web 2 apk builder pro*.



Gambar 1. Halaman Menu Aplikasi, Tampilan Halaman Contoh Soal, Tampilan Halaman Project

Hasil validasi ini berupa data kuantitatif dari instrumen angket dan data kualitatif dari kritik dan saran yang telah ditulis validator. Setelah dilakukan uji validasi oleh ahli materi dan media, peneliti melakukan revisi atau perbaikan media sesuai saran yang ditulis para ahli pada lembar validasi.

4. *Implementation* (implementasi)

Untuk menguji validitas dan reliabilitas soal tes, peneliti memilih kelas X MIPA 1 SMAN 8 Denpasar. Hasil dari uji validitas tes belajar yaitu dengan signifikan $< 0,05$ dapat dikatakan valid dan uji reliabilitas tes hasil belajar

dengan menggunakan rumus *Cronbach alpha* yaitu $0,890 > 0,6$. Menurut Wiratna Sujerweni (2014) instrumen dikatakan reliabel jika *Cronbach alpha* $> 0,6$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tes hasil belajar siswa layak dan akurat untuk digunakan dalam pelaksanaan uji coba terbatas dan lapangan.

Uji coba terbatas dilakukan oleh 8 orang siswa dari kelas X MIPA 2 SMAN 8 Denpasar dengan memberikan lembar tes belajar berupa *google form* sebanyak 10 soal berbasis STEM. Dari 8 siswa tersebut, didapat hasil skor persentase keefektifan media pembelajaran yaitu 63% dengan interpretasi praktis. Oleh karena dari uji terbatas dihasilkan interpretasi/kategori efektif sehingga dilakukan uji coba lapangan luas 1 di kelas yang berbeda yaitu kelas X MIPA 3 SMAN 8 Denpasar sebanyak 40 orang dengan memberikan perlakuan dan soal tes yang sama. Dari ke 40 siswa di kelas tersebut, didapat hasil skor persentase keefektifan media pembelajaran yaitu 68% dengan interpretasi efektif. Setelah uji coba terbatas dan uji coba lapangan 1 dilaksanakan, maka pengujian dilanjutkan dengan uji coba lapangan luas 2 di kelas X MIPA 4 SMAN 8 Denpasar sebanyak 42 orang dengan memberikan perlakuan dan soal tes yang sama. Dari ke 42 siswa di kelas tersebut didapat hasil skor persentase keefektifan media pembelajaran yaitu 66% dengan interpretasi efektif. Berdasarkan hasil analisis tes belajar siswa dan instrumen respon siswa didapatkan kesimpulan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan praktis dan efektif digunakan pada saat proses pembelajaran.

5. *Evaluation* (evaluasi)

Evaluasi merupakan tahap akhir dari pengembangan produk. Hasil evaluasi produk ini dapat dilihat dari hasil implementasi produk yang telah di kembangkan dengan cara melakukan uji coba terbatas, uji coba lapangan luas 1 dan uji coba lapangan luas 2. Hasil dari uji coba tersebut didapatkan hasil bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah efektif dan praktis untuk digunakan pada saat proses pembelajaran.

Tabel 1. Rekapitulasi Angket Respon Siswa Pada Uji Coba Terbatas, Uji Coba Lapangan 1 dan Uji Coba Lapangan 2

Data	Uji Coba Terbatas	Uji Coba Lapangan 1	Uji Coba Lapangan 2	Respon Siswa
Mean	3,25	3,28	3,37	4,8
Median	3	3	3	5
Modus	3	3	3	5
Nilai Maksimum	5	5	5	5
Nilai Minimum	2	1	1	4

Dari rekapitulasi data angket respon siswa maka mean pada uji coba terbatas angket respon siswa sebesar 3,25 dan mean pada uji coba lapangan 1 angket respon siswa sebesar 3,28 dimana terjadi peningkatan hasil angket respon siswa. Setelah melalui tahap revisi produk maka dilanjutkan ke uji coba lapangan 2 dimana diperoleh mean angket respon siswa sebesar 3,37, dimana ada peningkatan hasil respon siswa dari uji coba lapangan 1.

Tabel 2. Rekapitulasi Tes Belajar Siswa Pada Uji Coba Terbatas, Uji Coba Lapangan 1 dan Uji Coba Lapangan 2

Data	Uji Coba Terbatas	Uji Coba Lapangan I	Uji Coba Lapangan II
Mean	78	78,70	82,85
Median	80	80	80
Modus	80	80	80
Nilai Maksimum	100	90	100
Nilai Minimum	60	40	60

Dari rekapitulasi data angket respon siswa maka mean pada uji coba terbatas angket respon siswa sebesar 78 dan mean pada uji coba lapangan 1 angket respon siswa sebesar 78,70 dimana terjadi peningkatan hasil angket respon siswa. Setelah melalui tahap revisi produk maka dilanjutkan ke uji coba lapangan 2 dimana diperoleh mean angket respon siswa sebesar 82,85, dimana ada peningkatan hasil respon siswa dari uji coba lapangan 1 dengan uji lapangan 2.

Hasil analisis data pada uji coba terbatas, jumlah siswa yang dipilih secara acak yakni 8 orang. Persentase nilai akhir angket respon siswa pada uji coba terbatas yakni 65% dengan interpretasi skala praktis. Dari kategori ini dapat diketahui bahwa aplikasi *geomath room* berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga kelas X sudah praktis. Persentase nilai akhir tes hasil belajar siswa pada uji coba terbatas yakni 70% dengan kualifikasi baik dan keterangan layak, tidak perlu direvisi. Dari kategori ini dapat diketahui bahwa aplikasi *geomath room* berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga kelas X sudah efektif.

Persentase nilai akhir angket respon siswa pada uji coba lapangan I yakni 66%. Dari kategori ini dapat diketahui bahwa aplikasi *geomath room* berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga kelas X sudah praktis. Persentase nilai akhir tes hasil belajar siswa pada uji coba lapangan I yakni 81,3% dengan kualifikasi sangat baik dan keterangan sangat layak, tidak perlu direvisi. Dari kategori ini dapat diketahui bahwa aplikasi *geomath room* berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga kelas X sudah efektif.

Persentase nilai akhir angket respon siswa pada uji coba lapangan II yakni 67% dengan interpretasi skala yaitu praktis. Dari kategori ini dapat diketahui bahwa aplikasi *geomath room* berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga kelas X sudah praktis. Persentase nilai akhir tes hasil belajar siswa pada uji coba lapangan II yakni 88% dengan kualifikasi sangat baik dan keterangan sangat layak, tidak perlu direvisi. Dari kategori ini dapat diketahui bahwa aplikasi *geomath room* berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga kelas X sudah efektif. Persentase nilai akhir angket respon guru pada uji coba terbatas yakni 96% dengan interpretasi skala praktis. Dari kategori ini dapat diketahui bahwa aplikasi *geomath room* berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga kelas X sudah praktis.

Media pembelajaran ini dikemas dengan pendekatan STEM untuk membantu guru dalam menyampaikan materi secara efisien. Terdapat 6 menu utama yang dikemas dalam aplikasi *geomath room* ini. Diantaranya

yaitu menu petunjuk, materi pendukung, contoh soal, kuis, proyek dan biodata diri. Pendekatan STEM termuat pada menu "Proyek". Aplikasi *geomath room* ini terbukti praktis dan efektif. Media yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki beberapa kelebihan. (1) aplikasi *geomath room* ini merupakan media pembelajaran interaktif. Siswa lebih tertarik dan merasa senang pada proses penggunaan media pembelajaran ini. (2) aplikasi ini terhubung dengan aplikasi web "*live worksheet*" dalam membuat menu kuis dan proyek. (3) aplikasi *geomath room* ini berbentuk aplikasi elektronik android yang dapat digunakan pada gawai android. Media pembelajaran yang dikemas dalam bentuk android memudahkan siswa untuk belajar dimana saja dan kapan saja. (4) aplikasi *geomath room* dapat diakses secara offline dengan sangat mudah.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan proses pengembangan dan penelitian dapat disimpulkan: (1) Proses pengembangan aplikasi *geomath room* berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu: (a) Analisis, pada tahap awal penelitian, peneliti melakukan analisis berupa analisis kebutuhan dan identifikasi masalah melalui wawancara yang dilakukan dengan guru matematika SMAN 8 Denpasar saat pra lapangan. (b) Desain, perancangan (*design*) aplikasi *geomath room*. Pada tahapan ini terbagi menjadi tiga bagian dalam perancangan aplikasi *geomath room* yakni, pemilihan materi, merancang produk dan penyusunan instrumen validasi, angket respon dan tes hasil belajar. (c). Pada tahap pengembangan, peneliti mengembangkan rancangan yang telah disiapkan menjadi sebuah media yaitu berupa aplikasi *geomath room*. Lalu media di konsultasikan dan divalidasi oleh para ahli. Hasil validasi media menyatakan bahwa aplikasi *geomath room* memiliki validasi yang sangat tinggi. Dengan persentase validasi materi 0,88 dan validasi media 0,89. (d) Implementasi, pada uji coba dilakukan dengan memberikan tes hasil belajar siswa guna melihat keefektifan media pembelajaran. Hasil uji tes belajar siswa menyatakan bahwa aplikasi *geomath room* efektif digunakan dalam pembelajaran. (e) Evaluasi dilakukan berdasarkan implementasi produk berupa uji coba tes hasil belajar dan respon siswa. Hasil dari uji coba tersebut didapatkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah efektif dan praktis untuk digunakan pada saat proses pembelajaran. (2) Media pembelajaran berupa aplikasi *geomath room* berbasis STEM pada materi ruang dimensi tiga berkualitas dilihat dari valid, efektif dan praktis.

Disarankan untuk guru di sekolah menggunakan media pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan hasil belajar siswa, untuk peneliti lain disarankan untuk menggunakan media pembelajaran berupa aplikasi *geomath room* berbasis STEM pada materi yang lain.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih diucapkan kepada Kepala SMAN 8 Denpasar yang sudah memberikan ijin melaksanakan penelitian di sekolah kelas X, Juga terimakasih kepada Ketua LPPPM Universitas PGRI Mahadewa Indonesia yang sudah memberikan motivasi, masukan dan saran selama melakukan proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Alhikmah, N. A. (2021). *Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) berbasis REACT pada materi bangun ruang sisi datar Kelas VIII SMP Islam Sabilurrosyad Gasek Kota Malang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

Arikunto, Suharsimi. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arsyad, Azhar. 2019. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Farah, H. dkk, (2017), “. In Science, Technology, Engineering, and Mathematic Project Based Learning (STEM-PjBL) pada Pembelajaran Sans,” *Jurnal Pros. Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM* (Vol. 4, p. 432).

I Kadek. Atmaja, I. Komang Sukendra, I. W. W. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Digital Matematika SMA Kelas X Berorientasi HOTS. *Widyadari*, 22(2), 459–468. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5550368>

I Made Surat, I Komang Sukendra, I. M. S. (2022). *The Effect Of Open-Ended Learning Model On The Understanding Of Concept By Controlling Numerical Talent Of Students*, 23(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.6392246>

Inne, D. U. (2021). *Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik* (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).

Mulyani, T. (2019). Pendekatan pembelajaran STEM untuk menghadapi revolusi industry 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)* (Vol. 2, No. 1, pp. 453-460).

Nida'ul Khairiyah, S. P. (2019). *Pendekatan science, technology, engineering dan mathematics (STEM)*. SPASI MEDIA.

Rusyati, R., Permanasari, A., & Ardianto, D. (2019). Rekonstruksi bahan ajar berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains dan teknologi peserta didik pada konsep kemagnetan. *Journal of Science Education And Practice*, 2(2), 10-22.

Sahara, R. I. A., & Nurfauziah, P. (2021). Analisis Kesulitan peserta didik Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Tahap Berpikir Van Hiele. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(4), 911-920.

Setiawan, N. C. E., Sutrisno, S., Munzil, M., & Danar, D. (2020). Pengenalan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dan Pengembangan Rancangan Pembelajarannya untuk Merintis Pembelajaran Kimia dengan Sistem SKS di Kota Madiun. *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukendra, I. K., Suharta, I. G. P., Ardana, I. M., & Ariawan, P. W. (2022). *The Mechanism Development of Digital Mathematics Material Study Based on STEM*. 7(2), 4098–4104. https://kalaharijournals.com/resources/FebV7_I2_495.pdf

Sumandaya, I. W., Sukendra, I. K. (2018). Pengembangan Pembelajaran Trigonometri Di Perguruan Tinggi Dengan Pendidikan Matematika Realistik Berlandaskan Konsep Tri Kaya Parisudha. *Widyadari*, 12(2). <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/widyadari/article/view/185>

Utami, T. N., Jatmiko, A., & Suherman, S. (2018). Pengembangan modul matematika dengan pendekatan science, technology, engineering, and mathematics (STEM) pada materi segiempat. *Desimal: Jurnal Matematika*, 5(2), 34-48.

Widodo, C. A., Sukendra, I. K., & Sumandya, I. W. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Digital Matematika SMA Kelas X Berbasis STEM. *WIDYADARI Jurnal Pendidikan*, 22(2), 478–486. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5550400>