



ELMA (*E-Learning for Mathematics*): Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis LMS (*Learning Management System*) sebagai Alternatif Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19

Ucu Rosmiati*, Supratman, Sri Tirto Madawistama

Universitas Siliwangi. Jalan Siliwangi No. 24, Tasikmalaya 46115, Indonesia.

* Korespondensi Penulis. E-mail: ucurosmiat151@gmail.com

© 2022 JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)

This is an open access article under the CC-BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>) ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)

Abstrak: Media pembelajaran daring sangat diperlukan terutama pada masa pandemi Covid-19 saat ini. Namun, media pembelajaran yang tersedia belum mampu untuk menunjang proses dan manajemen dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara daring. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran daring terutama dalam pembelajaran matematika. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan media *e-learning* berbasis LMS yang dinamakan dengan ELMA (*E-learning for Mathematics*) dalam pembelajaran matematika. Metode penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi). Selain itu, hasil uji coba terbatas terhadap satu kelas di kelas VIII diperoleh $4,4 > 4,2$ yang berarti bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan media ELMA mendapatkan respon yang "sangat baik". Oleh karena itu, media ELMA layak dan dapat untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Kata kunci: *E-learning*; *Learning Management System* (LMS); ELMA (*E-learning for Mathematics*); Model ADDIE

Abstract: *Online learning media is very necessary, especially during the current Covid-19 pandemic. However, the available learning media have not been able to support the process and management of online learning activities. Therefore, it is necessary to develop online learning media, especially in learning mathematics. So the purpose of this research is to develop an LMS-based e-learning media called ELMA (E-learning for Mathematics) in learning mathematics. The research method used is research and development (R&D) with the ADDIE model (analysis, design, development, implementation, and evaluation). In addition, the results of the limited trial of one class in class VIII obtained $4.4 > 4.2$, which means that learning mathematics using ELMA media received a "very good" response. Therefore, ELMA media is feasible and can be used in learning activities.*

Keywords: *E-learning*; *Learning Management System* (LMS); ELMA (*E-learning for Mathematics*); ADDIE Model

Pendahuluan

Adanya pandemi Covid-19 ini telah menghambat proses pembelajaran secara tatap muka, sehingga secara tidak langsung telah mendorong banyak profesional di dunia pendidikan termasuk didalamnya adalah guru untuk terjun lebih dalam terhadap

penguasaan, pengembangan, dan atau pemanfaatan teknologi digital khususnya media pembelajaran. Sejalan dengan hal tersebut, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia menginisiasi program belajar dari rumah dengan memanfaatkan media pembelajaran daring menjadi sebuah solusi untuk mencegah penyebaran virus Covid-19 semakin meluas (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2020). Selain itu, proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran daring perlu dilakukan dan mempunyai arti yang penting sebagai jembatan bagi seorang guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran terutama pada pembelajaran di masa pandemi Covid-19 (Ramdani, Jufri, & Jamaluddin, 2020). Pembelajaran daring yang terjadi di lapangan belum optimal, hal ini kerana terdapat problematika dalam proses penyampaian materi pembelajaran, proses interaksi antara guru dengan siswa, dan kualitas pemberdayaan sarana dan elemen dalam pembelajaran (Rezky, Ramly, & Saleh, 2020). Oleh karena itu, diperlukan adanya pengembangan media pembelajaran yang dapat menjadi solusi sebagai tonggak utama agar kegiatan pembelajaran dapat berlangsung secara optimal, terutama pada pembelajaran matematika dengan materi teorema pythagoras. Hal ini karena teorema pythagoras termasuk materi prasyarat dari materi lain, sehingga teorema pythagoras penting untuk dikuasai oleh siswa (Maryana, Suaedi, & Nurdin, 2019).

E-learning merupakan media pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai solusi dalam melakukan kegiatan pembelajaran daring di masa pandemi Covid-19 (Yuliana, 2020). Sejalan dengan hal tersebut, hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pembelajaran mandiri dengan menggunakan *e-learning* terbukti sebagai solusi pembelajaran di masa pandemi Covid-19 (Khoir, Murtinugraha, & Musalamah, 2020). Oleh karena itu, guru dituntut harus mampu menyajikan program pembelajaran dengan menggunakan teknologi yang biasa disebut dengan *e-learning* (Jamal, 2020). Hal ini karena program *e-learning* merupakan salah satu produk dari kemajuan teknologi dan informasi di bidang pendidikan yang tidak terikat oleh ruang dan waktu. Selain itu, untuk mengelola program *e-learning* diperlukan *Learning Management System* (LMS) yang mampu mengelola program *e-learning* tersebut (Muhammad, 2017). Oleh karena itu, pengembangan media *e-learning* berbasis *Learning Management System* (LMS) penting dilakukan guna menghasilkan media pembelajaran yang dapat digunakan siswa dan guru dalam proses pembelajaran khususnya pembelajaran di masa pandemi Covid-19.

Learning Management System atau yang lebih dikenal dengan LMS merupakan program *e-learning* yang dapat digunakan untuk pembelajaran daring. LMS dioptimalkan untuk mengelola pembelajaran sehingga siswa dapat memperoleh materi pembelajaran, tugas, berinteraksi dengan guru, serta informasi lainnya yang berkaitan dengan proses pembelajaran (Berking & Gallagher, 2015). Sejalan dengan hal tersebut, LMS merupakan sebuah perangkat lunak atau *software* untuk keperluan pembelajaran seperti pengelolaan materi pembelajaran, evaluasi pembelajaran, presensi siswa, dan media komunikasi dalam pembelajaran daring yang terhubung ke internet (Muhson, 2010).

Oleh karena itu, tujuan penelitian pada penelitian ini adalah melakukan penelitian dan pengembangan dengan judul “ELMA (*E-Learning for Mathematics*): Pengembangan *Learning Management System* (LMS) sebagai Alternatif Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19”.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian R&D. Metode penelitian dilakukan dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Metode penelitian dan pengembangan merupakan salah satu jenis penelitian yang digunakan untuk

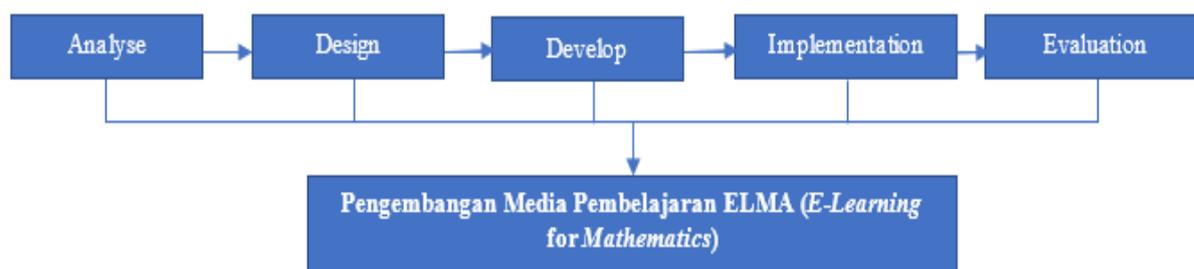
menghasilkan dan menguji sebuah produk (Sugiyono, 2016). Produk dari pengembangan ini adalah media pembelajaran ELMA yang akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media termasuk di dalamnya bukti empiris siswa. Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2021 di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Tasikmalaya.

Subjek penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini terdiri dari 31 siswa yaitu siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Tasikmalaya. Subjek penelitian ini ialah siswa yang belum mempelajari materi teorema pythagoras. Hal ini karena pengembangan media ELMA pada penelitian ini memuat materi teorema pythagoras.

Prosedur penelitian

Prosedur pengembangan pada penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) yang dikembangkan oleh Branch (2009). Penelitian dan pengembangan ini dirancang untuk menghasilkan suatu produk media pembelajaran *e-learning* berbasis LMS. Model ADDIE digunakan dalam penelitian ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoretis desain pembelajaran. Berikut ini pada gambar 1 merupakan kegiatan pada setiap tahap pengembangan dengan menggunakan model ADDIE.



Gambar 1 Tahapan Pengembangan Media Pembelajaran dengan menggunakan Model ADDIE

Berikut ini merupakan prosedur penelitian dan pengembangan dengan menggunakan tahapan model ADDIE menurut Branch yang masing-masing langkahnya adalah sebagai berikut:

(1) Tahap Analisis

Menganalisis situasi dan kondisi sekolah dalam melakukan pembelajaran daring akibat adanya pandemi Covid-19 melalui observasi dan wawancara dengan kepala sekolah dan guru matematika di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Tasikmalaya. Observasi dan wawancara dilakukan untuk menganalisis proses pembelajaran, sumber belajar, tugas siswa, dan media pembelajaran daring yang digunakan di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Tasikmalaya. Analisis ini dibutuhkan untuk menentukan langkah selanjutnya yang akan diambil dalam melakukan pengembangan media pembelajaran daring.

(2) Tahap Desain

Pembuatan desain didasarkan pada hasil kegiatan analisis, yaitu dibutuhkannya media pembelajaran yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran daring. Setelah itu, rancangan dari media pembelajaran yang akan dikembangkan dilakukan dengan membuat *flowchart*, *use case*, dan melakukan pengkodean yang selanjutnya produk hasil pengembangan tersebut dapat diakses melalui halaman *website*. Selain itu juga merancang lembar validasi dan angket respon siswa serta guru yang akan digunakan

sebagai alat pengumpul data validasi media, validasi materi, dan respon pengguna terhadap media pembelajaran *e-learning* berbasis LMS yang kemudian produk hasil pengembangan tersebut akan diberi nama dengan ELMA.

(3) Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan ini adalah mengubah *blueprint* atau desain yang telah dibuat menjadi suatu produk, melakukan uji coba kelayakan produk kepada ahli media dan ahli materi, dan melakukan uji coba perseorangan kepada siswa dan guru. Masukan yang diperoleh pada saat uji coba akan dijadikan masukan untuk memperbaiki atau merevisi media yang dikembangkan, sehingga apabila media yang telah dikembangkan tersebut telah dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran daring maka tahap selanjutnya adalah melakukan implementasi.

(4) Tahap Implementasi

Setelah media ELMA telah dinyatakan layak untuk digunakan maka langkah selanjutnya adalah dilakukan uji coba terbatas terhadap satu kelas yaitu kelas VIII. Setelah itu, untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media ELMA dalam pembelajaran matematika maka siswa diberikan angket respon siswa.

(5) Tahap Evaluasi

Tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap media ELMA yang telah dikembangkan dan diujicobakan. Evaluasi ini yaitu berupa hasil penilaian ahli media, ahli materi, dan respon siswa yang selanjutnya diwawancarakan untuk mengetahui lebih jelas mengenai kelayakan, kepraktisan, dan kebergunaan penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan.

Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen untuk menguji kelayakan media, kelayakan isi materi, dan angket respon siswa. Lembar penilaian oleh ahli materi dan ahli media ini diberikan kepada seorang dosen dan seorang guru matematika yang memiliki spesifikasi keahlian pada materi yang akan disampaikan melalui media ELMA. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui nilai kevalidan dari isi materi dan media pembelajaran ELMA. Selain itu, angket respon siswa dan guru ini bertujuan untuk mengetahui respon dan tanggapan siswa serta guru terhadap penggunaan dan keterbantuan proses pembelajaran menggunakan media ELMA. Berikut ini pada tabel 1 dan 2 merupakan kisi-kisi *face validity* dan *content validity* angket respon siswa dan guru terhadap penggunaan media ELMA dalam pembelajaran daring.

Tabel 1. Kisi-Kisi *Face Validity* Angket Respon Siswa dan Guru

Aspek yang Dinilai	Indikator
Desain <i>E-Learning for Mathematics</i> (ELMA)	Keterbacaan petunjuk pada media <i>E-Learning for Mathematics</i> (ELMA)
	Tampilan media <i>E-Learning for Mathematics</i> (ELMA)
	Kemudahan penggunaan media <i>E-Learning for Mathematics</i> (ELMA)

Tabel 2 Kisi-Kisi *Content Validity* Angket Respon Siswa dan Guru

Aspek yang Dinilai	Indikator
Kualitas Teknis	Ketepatan <i>E-Learning for Mathematics</i> (ELMA) sebagai media pembelajaran daring
	Pentingnya <i>E-Learning for Mathematics</i> (ELMA) dalam pembelajaran daring
	Kelengkapan komponen pembelajaran dalam <i>E-Learning for Mathematics</i> (ELMA)
Kualitas Tujuan dan Isi	Minat siswa terhadap penggunaan <i>E-Learning for Mathematics</i> (ELMA)
	Kesesuaian <i>E-Learning for Mathematics</i> (ELMA) dengan situasi dan kondisi siswa
	Pengelolaan program <i>E-Learning for Mathematics</i> (ELMA)
	Kelengkapan bahan evaluasi pada <i>E-Learning for Mathematics</i> (ELMA)

Teknik analisis data

Setelah data diperoleh maka data tersebut perlu dianalisis. Analisis data yang dilakukan diarahkan untuk menjawab rumusan masalah sesuai dengan data yang dikumpulkan berdasarkan instrumen penelitian yang telah dibuat. Adapun analisis data dalam penelitian ini diantaranya adalah, 1) mendeskripsikan hasil observasi, angket, dan wawancara analisis kebutuhan dan analisis materi pelajaran, 2) menghitung hasil validasi media pembelajaran ELMA oleh ahli media dan ahli materi, 3) Menghitung hasil angket respon siswa terhadap media pembelajaran ELMA. Untuk melihat kelayakan media pembelajaran ELMA dari data hasil validasi para ahli, digunakan skala pengukuran *rating scale*. *Rating scale* merupakan data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Sugiyono, 2016). Setelah data dihitung dengan menggunakan acuan konversi pada Pendekatan Acuan Patokan (PAP) kemudian ditransformasikan kedalam tabel pedoman klasifikasi penilaian akhir. Selanjutnya menyimpulkan hasil perhitungan dengan melihat tabel pedoman klasifikasi penilaian akhir dan kriteria kualitatif untuk mengetahui layak atau tidaknya media dan materi yang peneliti kembangkan tersebut digunakan dalam pembelajaran daring. Selanjutnya, untuk melihat respon siswa terhadap media pembelajaran ELMA dari data angket respon siswa juga digunakan skala pengukuran *rating scale*. Data penelitian yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran dijadikan dasar dalam merevisi media ELMA.

Hasil dan Pembahasan

Berikut ini merupakan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran yang telah dilakukan berdasarkan tahap pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. Model ADDIE merupakan salah satu model desain pembelajaran yang sistematis (Wibawa, Harimurti, Anistiyasari, & Sumbawati, 2017). Selain itu, model ADDIE merupakan model desain instruksional yang sistematis yang mewakili pedoman yang dinamis dan fleksibel untuk membangun perangkat pengajaran dan pembelajaran yang berkualitas (Moradmand,

Datta, & Oakley, 2014). Oleh karena itu, model ADDIE yang terintegrasi dapat diadopsi dan digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak pembelajaran yang memiliki kualitas efektivitas yang tinggi.

Tahap analisis

Tahap analisis dilakukan untuk mengetahui kebutuhan siswa dalam melakukan pembelajaran pada situasi pandemi Covid-19. Analisis ini meliputi analisis media pembelajaran, analisis siswa, analisis guru, analisis sumber belajar, dan analisis tugas. Pada tabel 3 berikut ini merupakan hasil analisis yang telah peneliti lakukan terhadap kepala sekolah, dua orang guru matematika, dan beberapa orang siswa di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Tasikmalaya.

Tabel 3. Analisis Pengembangan Media ELMA

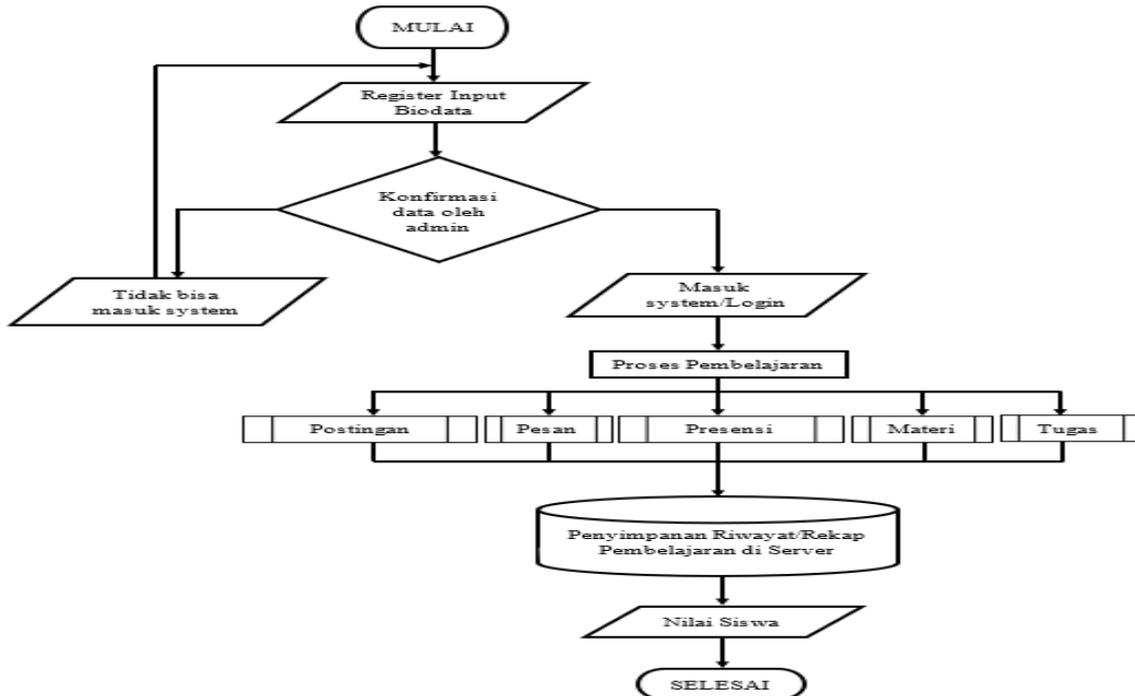
Analisis	Kenyataan Pembelajaran di Sekolah	Rencana Penelitian
Media Pembelajaran	Zoom meeting	Media yang peneliti kembangkan ELMA
Siswa	<ul style="list-style-type: none"> - Kesulitan dalam memahami konten materi yang diberikan oleh guru - Antusias siswa dalam belajar kurang 	Media ELMA memudahkan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara daring
Guru	Dengan menggunakan media yang ada guru kesulitan dalam mengelola/memanajemen pembelajaran	Media ELMA dikembangkan berbasis LMS agar dapat melakukan manajemen proses pembelajaran dimana didalamnya terdapat menu presensi, materi, tugas, pesan, dan postingan
Tugas	Melalui Whatsapp	Melalui media ELMA pada menu penugasan

Tahap desain

Pada tahap desain, peneliti telah merancang komponen-komponen dalam mengembangkan media ELMA diantaranya adalah *flowchart*, *storyboard*, dan *use case*. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosmiati & Siregar (2021) yang menyatakan bahwa pada tahap desain, peneliti mulai menyusun tujuan yang ingin dicapai, membuat *storyboard* media pembelajaran, dan membuat konten atau materi mata pelajaran. Berikut ini merupakan komponen-komponen dalam mengembangkan media ELMA.

(1) *Flowchart* media ELMA

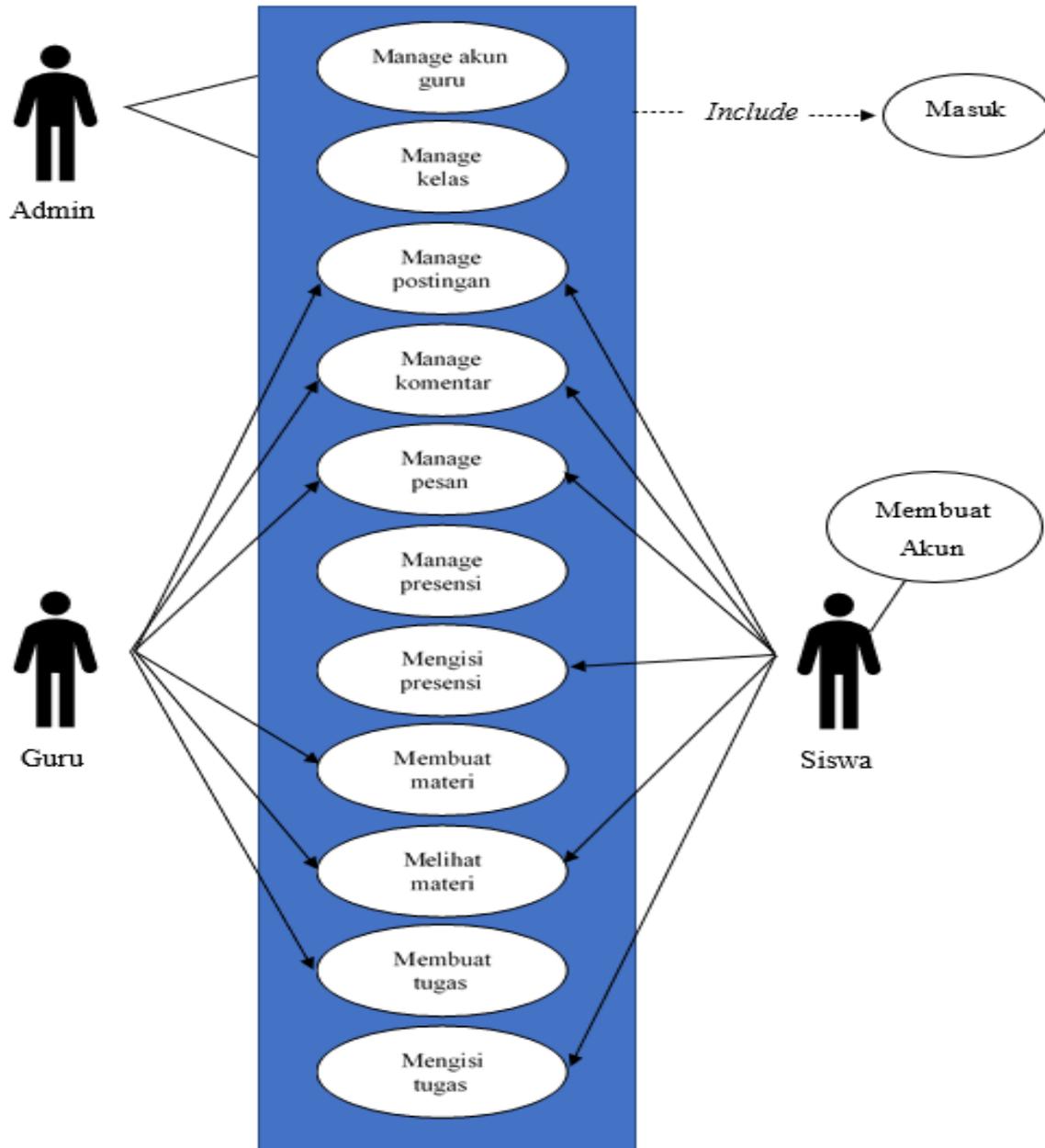
Flowchart merupakan suatu bagan yang disertai dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan suatu proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses dengan proses lainnya dalam suatu program yang terdiri dari tiga bagian, yaitu *input*, *proses* dan *output*. Gambar 1 berikut ini merupakan *flowchart* (bagan alir) yang merupakan sebuah gambaran dari media pembelajaran ELMA.



Gambar 1 Flowchart Media ELMA

(2) Use case ELMA

Use case merupakan diagram yang memudahkan pengguna dan sistem dalam memahami dan melakukan interaksi. Use case pada media ELMA berisi daftar aksi atau tahapan yang mendefinisikan interaksi antara pengguna dan sistem untuk mencapai suatu tujuan. Use case ini digunakan untuk mengidentifikasi, menjelaskan, dan mengatur kebutuhan sebuah sistem. Use case media ELMA membahas mengenai semua kemungkinan yang dapat terjadi serta dapat menyederhanakan representasi grafis dari suatu sistem sehingga apa yang harus dilakukan dapat lebih mudah untuk dipahami. Berikut ini pada gambar 2 merupakan diagram use case media ELMA.

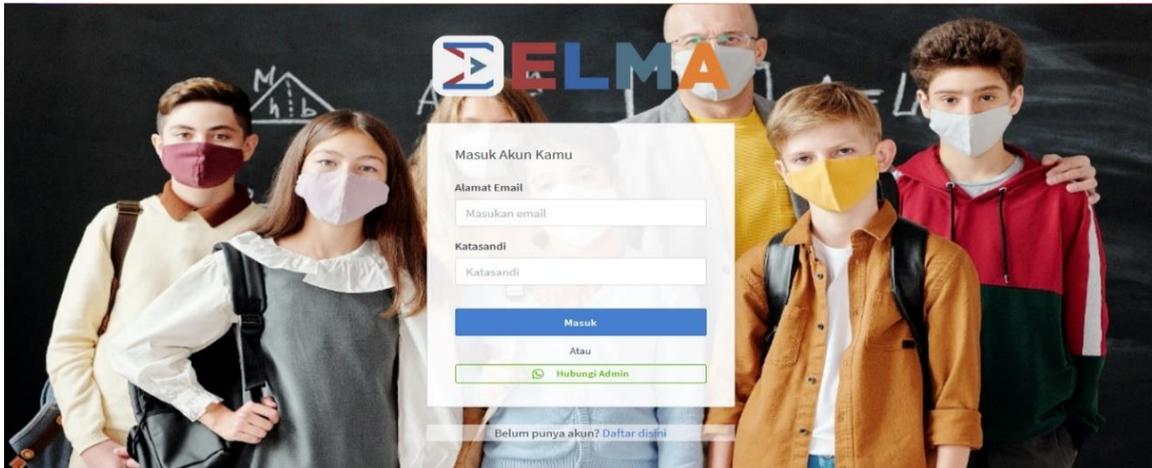


Gambar 2 Use Case Media ELMA

Tahap Pengembangan

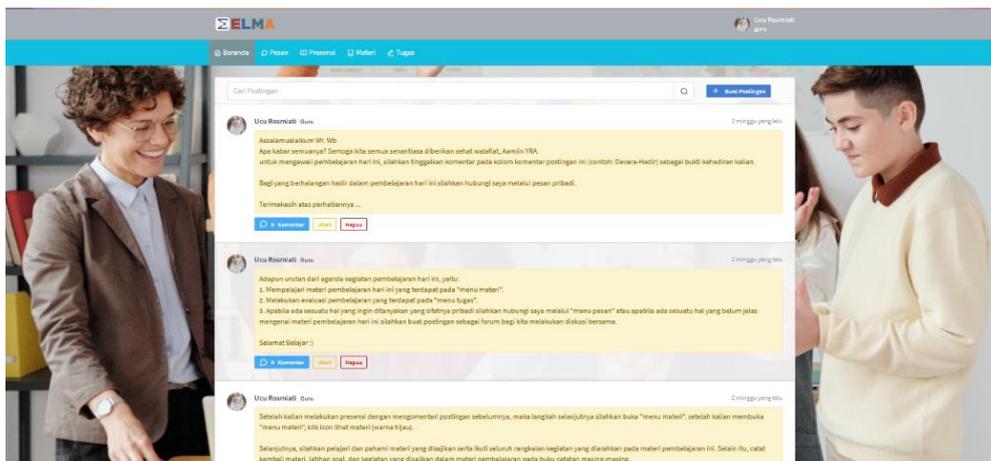
(1) Pengembangan Media ELMA

Saat pertama kali membuka *website* ELMA akan diarahkan menuju halaman *login*. Berikut ini pada gambar 3 merupakan tampilan *login* dari media ELMA. Pada halaman ini terdapat *form login* yang didalamnya terdapat *email* dan *password*. Pada halaman ini terdapat pula tombol hubungi admin yang berfungsi untuk mengirimkan pesan ke *whatsapp* admin. *User* diwajibkan untuk *login* terlebih dahulu sebelum menikmati semua fitur yang ada pada ELMA.



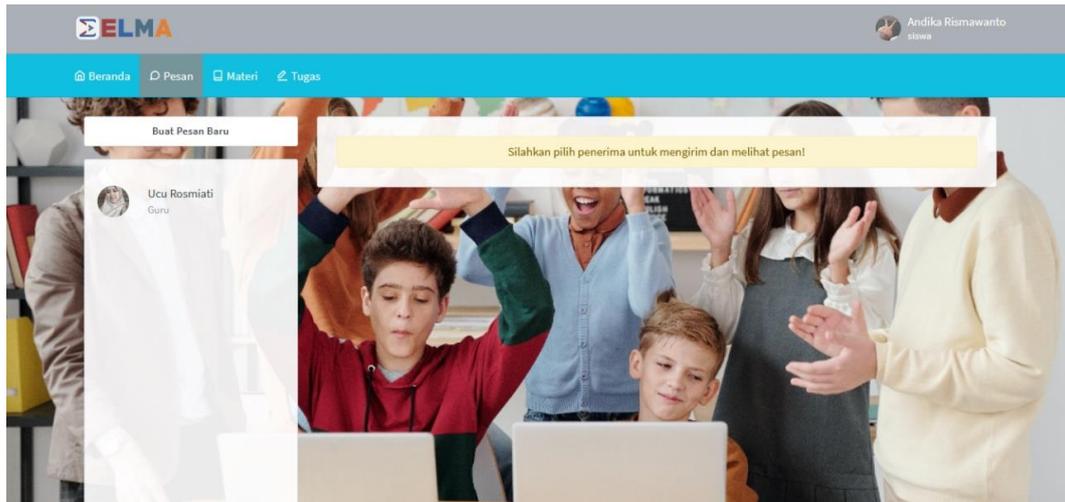
Gambar 3 Taampilan Login Media ELMA

Pada media ELMA terdapat lima menu yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu menu postingan, menu presensi, menu materi, menu tugas, dan menu pesan. Pada gambar 4 ini berisikan informasi data postingan yang dibuat oleh guru/siswa. Untuk membuat postingan baru klik tombol buat postingan sehingga akan menampilkan *form* yang bisa diisi untuk dibuatkan postingan baru. Format data yang dapat diposting dapat berupa *text*, file microsoft, pdf, gambar, atau vidio.



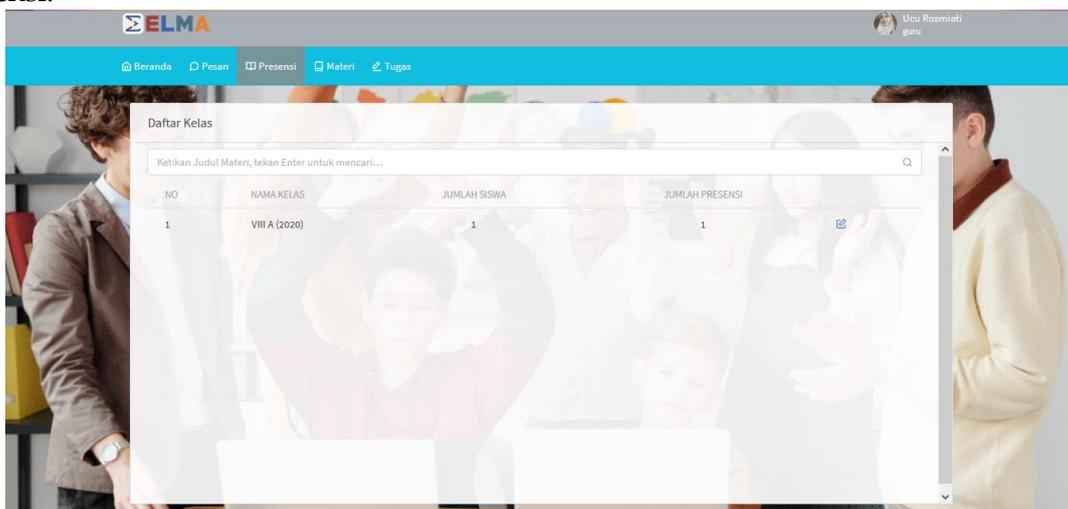
Gambar 4 Tampilan Postingan (Guru/Siswa)

Selanjutnya adalah menu pesan untuk guru dan siswa, pada gambar 5 berikut ini terdapat notifikasi pesan dari guru. Untuk membuat pesan baru klik tombol buat pesan baru maka akan muncul *form* untuk membuat pesan baru.



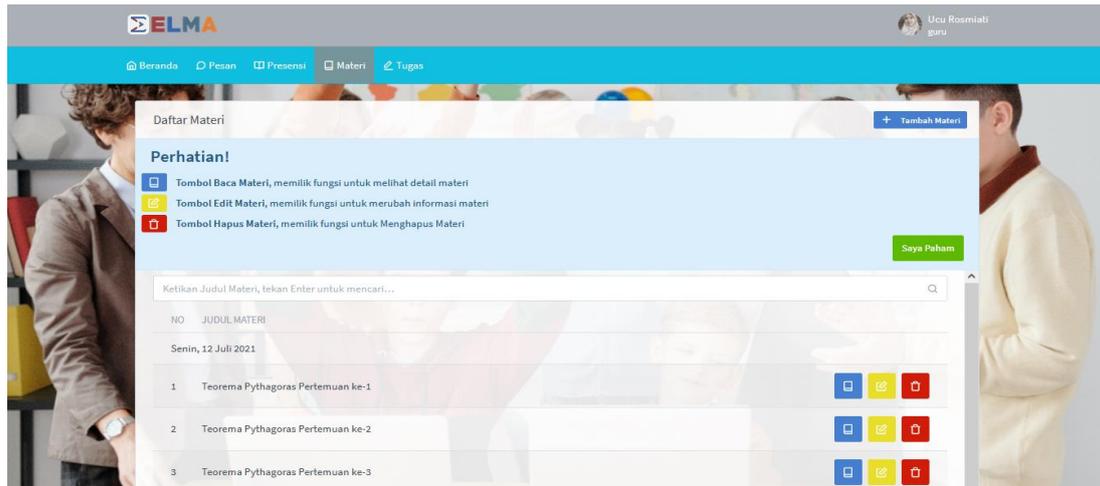
Gambar 5 Tampilan Menu Pesan (Guru/Siswa)

Pada halaman selanjutnya berisikan informasi presensi yang hanya bisa diakses oleh guru. Untuk membuat *list* presensi maka guru harus membuat materi terlebih dahulu supaya bisa membuat presensi baru. Jika guru telah membuat materi, maka akan muncul *list* kelas yang bisa di buatkan presensi seperti gambar 6 berikut ini. Setelah itu, klik *icon* edit pada data kelas untuk membuat presensi kelas tersebut. Setelah mengklik *icon* edit akan muncul tampilan yang berisikan *list* presensi yang telah tersimpan. Namun sebelumnya harus menambahkan data presensi terlebih dahulu dengan cara klik tombol tambah presensi.



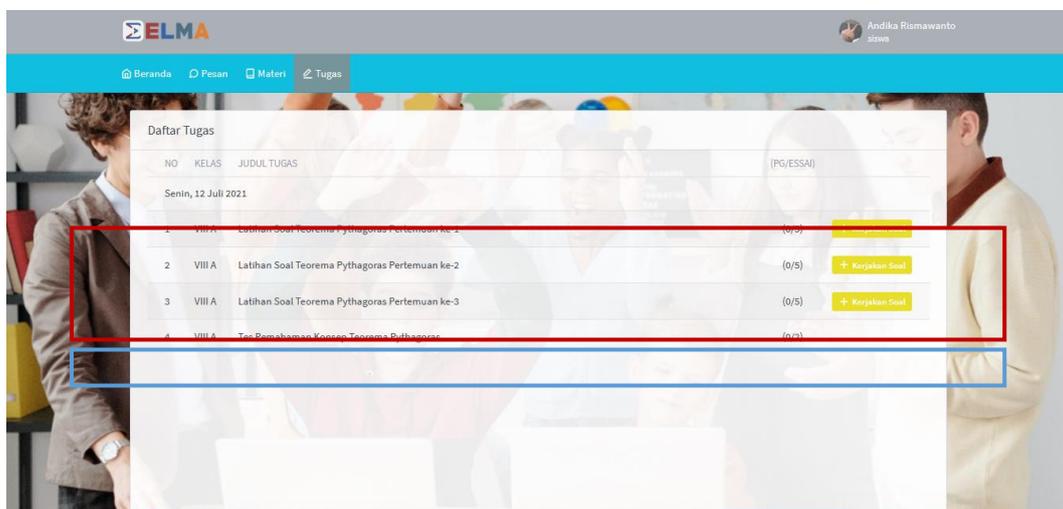
Gambar 6 Tampilan Menu Presensi (Guru)

Selanjutnya adalah halaman ini berisikan materi yang telah tersimpan. Pada halaman ini terdapat tiga tombol pada masing-masing materi, tombol berwarna biru untuk membuka deskripsi materi, tombol kuning untuk merubah materi, dan tombol merah untuk menghapus materi. Untuk membuat materi baru klik tombol "tambah materi" maka akan muncul *form* pembuatan materi seperti pada gambar 7 berikut ini.



Gambar 7 Tampilan Menu Materi (Guru/Siswa)

Selanjutnya adalah menu tugas, gambar 8 dibawah ini merupakan *list* tugas pada halaman tugas dengan *role* siswa yang sudah dibuat sebelumnya. Pada contoh tugas yang diberi tanda biru diatas, siswa hanya bisa melihat daftar tugas dan tidak bisa mengisi tugas, hal tersebut dikarenakan guru belum merubah status tugas menjadi mulai. Jika guru telah merubah menjadi mulai maka siswa dapat mengisi tugas, seperti pada gambar yang diberi tanda merah diatas. Soal akan dimunculkan satu persatu, namun untuk urutannya akan random. Misalnya guru membuat soa sebanyak lima butir, maka urutan nya tidak akan selalu 1-5, bisa jadi 2,4,5,3,1, dan seterusnya (begitupun untuk pilihan jawaban soal PG).



Gambar 8 Tampilan Menu Tugas (Guru/Siswa)

(2) Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

Tabel 4 Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ke	Hasil Validasi	Kategori
1	$3,4 < 4,2 \leq 4,2$	Baik
2	$4,5 > 4,2$	Sangat Baik

Pada tabel 4 diatas merupakan data hasil validasi oleh ahli materi berdasarkan Pendekatan Acuan Patokan (PAP). Hasil validasi ke-1 berada pada peringkat/kategori "Baik", sedangkan materi dalam media ELMA dikatakan valid jika memenuhi klasifikasi penilaian minimal baik. Oleh karena itu, agar materi pada media ELMA dapat memberikan manfaat dan hasil yang maksimal maka akan dilakukan validasi dan perbaikan kembali

sampai memperoleh peringkat/kategori "Sangat Baik". Selanjutnya, diketahui bahwa hasil validasi ke-2 berada pada peringkat/kategori "Sangat Baik". Oleh karena hasil validasi materi pada media ELMA memperoleh peringkat/kategori "Sangat Baik" maka materi ini dapat layak digunakan pada pembelajaran melalui media ELMA.

Tabel 5 Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ke	Hasil Validasi	Kategori
1	$3,4 < 4,2 \leq 4,2$	Baik
2	$4,5 > 4,2$	Sangat Baik

Pada tabel 5 diatas merupakan data hasil validasi oleh ahli media berdasarkan Pendekatan Acuan Patokan (PAP). Hasil validasi ke-1 berada pada peringkat/kategori "Baik", sedangkan media ELMA dikatakan valid jika memenuhi klasifikasi penilaian minimal baik. Oleh karena itu, agar media ELMA dapat memberikan manfaat dan hasil yang maksimal maka akan dilakukan validasi dan perbaikan kembali sampai memperoleh peringkat/kategori "Sangat Baik". Selanjutnya, diketahui bahwa hasil validasi ke-2 berada pada peringkat/kategori "Sangat Baik". Oleh karena hasil validasi media ELMA memperoleh peringkat/kategori "Sangat Baik" maka media ELMA ini dapat layak digunakan pada pembelajaran yang dilakukan secara daring.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Khoir, Murtinugraha, & Musalamah (2020) dan Azis (2015) yang menyatakan bahwa hasil kelayakan oleh ahli materi dan ahli media yang memperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran *e-learning* yang dikembangkan layak digunakan sebagai variasi media pembelajaran. Sehingga pengembangan media pembelajaran *e-learning* berbasis *Learning Management System* (LMS) sangat bermanfaat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Selain itu, hasil penelitian Putra, Sandiana, & Pamungkas (2020) dan Bakri & Mulyati (2017) menyatakan bahwa hasil penilaian oleh ahli media dan ahli materi pembelajaran berada pada kategori sangat baik. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran berbasis LMS layak untuk di terapkan kepada siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang selaras dengan hasil penelitian dan pengembangan yang telah peneliti lakukan terkait hasil validasi ahli materi dan ahli media yang memperoleh kategori "Sangat Baik" maka media ELMA ini layak diterapkan pada siswa sevagai alternatif variasi pembelajaran di masa pandemi Covid-19.

Tahap implementasi

Implementasi dilakukan di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Taikmalaya. Uji coba terbatas dilakukan terhadap kelompok kecil yaitu satu kelas di kelas VIII. Setelah dilakukan uji coba secara terbatas, selanjutnya siswa diberikan angket respon siswa. Implementasi dilakukan secara terbatas pada sekolah yang ditunjuk sebagai tempat penelitian (Anwari, Shodiqin, & Priyolistiyanto, 2020).

Tabel 5 Hasil Angket Respon Siswa

Hasil Validasi	Kategori
$4,4 > 4,2$	Sangat Baik

Hasil angket respon siswa berada pada peringkat/kategori "Sangat Baik". Oleh karena itu implementasi media ELMA dalam pembelajaran matematika ini memperoleh respon yang sangat baik dari siswa.

Tahap evaluasi

Tahap evaluasi ini merupakan proses untuk menilai sejauh mana desain produk memenuhi tujuan pembelajaran dan kebutuhan siswa (Budoya, Kissaka, & Mtebe., 2019).

Hasil evaluasi oleh ahli materi pada validasi kesatu menyatakan bahwa materi pada media ELMA ada sedikit yang harus diperbaiki namun untuk selebihnya isi materi sudah valid sehingga layak untuk digunakan. Selain itu, latihannya soalnya harus diperbaiki dan disesuaikan dengan indikator pemahaman konsepnya. Selanjutnya hasil evaluasi pada validasi kedua menyatakan bahwa materi pada media ELMA sudah layak dan dapat diimpelentasikan kepada siswa.

Hasil evaluasi oleh ahli media pada validasi kesatu menyatakan bahwa, 1) *backgroundnya* dibuat lebih menarik disesuaikan dengan pembelajaran di situasi pandemi saat ini, 2) ketika membuat sebuah tulisan untuk diposting, fungsi enternya tidak berfungsi. Alangkah baiknya jika fungsi enternya diaktivkan agar tulisannya menjadi rapih, 3) warna pada layoutnya diperbaiki, usahakan pilih warna yang tidak membuat mata cepat lelah, 4) tampilan *cardnya* dibuat sedikit transfaran agar *backgroundnya* tidak tertutupi, 5) tampilan lebih dibikin dinamis lagi, 6) menu tugas di login siswa tidak relevan dengan fungsinya sebagai siswa, 7) pada tampilan login alangkah baiknya jika ditambahkan sebelum mengisi user/pass ada pilihan hak user terlebih dahulu biar kelihatan lebih elegant, 8) dalam button yang ada di menu materi dan tugas tambahkan keterangan jika pointer didekatkan pada menu biar lebih jelas fungsi button itu untuk apa, karena tidak semua siswa mengerti dengan bentuk icon, 9) tidak ada menu persensi di *user* siswa/alangkah baiknya pengisian persensi dilakukan oleh siswa, 10) menu tugas siswa dan guru sama persis fungsinya mungkin salah penempatan, 11) di menu tugas siswa tidak ada yang bisa dikerjakan siswa tetapi di menu tugas guru muncul untuk mengerjakan tugas, 12) dan di menu chat alangkah baiknya muncul notifikasi jika ada pesan masuk, dan tambahkan notifikasi jika pesar terkirim dan pesan sudah dibaca oleh si penerima. Selanjutnya hasil evaluasi pada validasi kedua menyatakan bahwa materi pada media ELMA sudah layak dan dapat diimpelentasikan kepada siswa.

Evaluasi ini secara langsung berkaitan dengan keempat tahap sebelumnya, dan mungkin perlu untuk kembali ke salah satu tahap sebelumnya (Baharuddin, 2018). Sehingga pada akhir setiap tahapan dilakukan evaluasi untuk memastikan bahwa proses dilakukan dengan cara yang lebih baik kemudian pada akhir setiap evaluasi dilakukan modifikasi. Selain itu, hasil penelitian dan pengembangan Wahyudi (2017) dapat disimpulkan bahwa *e-learning* memberikan solusi alternatif bagi permasalahan pendidikan, dengan fungsi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan, baik sebagai suplemen, komplemen, serta substitusi kegiatan pembelajaran.

Simpulan

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap analisis, dan tahap evaluasi. Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisis kebutuhan seperti analisis media pembelajaran, analisis tugas, analisis siswa, dan analisis guru. Pada tahap desain, peneliti membuat desain awal media pembelajaran yang akan dikembangkan, yaitu *flowchart*, *use case* media, *storyboard*, dan lembar validasi ahli media dan ahli materi serta lembar penilaian respon siswa dan guru. Pada tahap pengembangan, peneliti membuat desain media menjadi suatu produk media pembelajaran dan memvalidasi media kepada ahli materi, ahli media, serta melakukan uji coba perseorangan kepada guru dan siswa. Hasil validasi materi dan media menyatakan bahwa media ELMA memperoleh kategori "sangat baik", sehingga layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran daring. Selain itu, hasil angket respon siswa dan guru memperoleh kategori "sangat baik". Pada tahap implementasi, peneliti mengujicobakan secara terbatas media ELMA kepada satu kelas di kelas VIII. Hasil angket menyatakan bahwa $4,4 > 4,2$ berada pada peringkat/kategori "sangat baik". Oleh karena itu implementasi pembelajaran

matematika menggunakan media ELMA ini memperoleh respon yang sangat baik dari siswa. Selanjutnya adalah tahap evaluasi, pada tahap ini peneliti melakukan evaluasi berdasarkan hasil validasi dari ahli media dan ahli materi untuk kemudian dilakukan perbaikan sampai media ELMA valid dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Adapun keterbatasan pengembangan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah bahwa produk media ELMA yang dihasilkan terbatas pada materi teorema pythagoras.

Dalam pengembangan media ELMA tentunya masih terdapat banyak kekurangan yang perlu dikaji dan dikembangkan kembali agar dapat menjadi sebuah media yang sempurna. Berikut adalah saran untuk penelitian pengembangan selanjutnya: 1) Media ELMA dapat memfasilitasi siswa dan guru untuk melakukan diskusi secara tatap muka; 2) Media ELMA dikembangkan tidak terbatas hanya untuk pembelajaran matematika saja; 3) Pengembangan media ELMA tidak terbatas hanya untuk materi teorema pythagoras saja.

Daftar Rujukan

- Anwari, T., Shodiqin, A., & Priyolistiyanto, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 4(1), 123–134. <https://doi.org/10.37329/cetta.v3i1.414>
- Arizona, K., Abidin, Z., & Rumansyah, R. (2020). Pembelajaran Online Berbasis Proyek Salah Satu Solusi Kegiatan Belajar Mengajar Di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 64–70. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.111>
- Azis, A. A. (2015). Pengembangan Media E-Learning Berbasis LMS Moodle pada Matakuliah Anatomi Fisiologi Manusia. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 1–8. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jpb/article/view/712>
- Baharuddin, B. (2018). ADDIE Model Application Promoting Interactive Multimedia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 306(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/306/1/012020>
- Bakri, F., & Mulyati, D. (2017). Pengembangan Perangkat E-Learning untuk Mata Kuliah. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2(1), 25–30.
- Berking, P., & Gallagher, S. (2015). Choosing a Learning Management System, Advanced Distributed Learning(ADL) Co-Laboratories. *Serco Services, November*, 1–136.
- Budoya, C. M., Kissaka, M., & Mtebe, J. (2019). Instructional Design Enabled Agile Method Using ADDIE Model and Feature Driven Development Process. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 15(1), 35–54.
- Jamal, S. (2020). Analisis Kesiapan Pembelajaran E-Learning Saat Pandemi Covid-19 Di Smk Negeri 1 Tambelangan. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 8(1), 15–22. <https://doi.org/10.26858/jnp.v8i1.13561>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2020). Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 35952/MPK.A/HK/2020. *Mendikbud RI*, 1–2. <https://www.kemdikbud.go.id>
- Khoir, H. M., Murtinugraha, E., & Musalamah, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle Pada Mata Kuliah Metodologi Penelitian. *Jurnal PenSil*, 9(1), 54–60. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.13453>
- Maryana, Suaedi, & nurdin. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Powerpoint Dan. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(3), 53–61. <https://www.journal.uncp.ac.id/index.php/proximal/article/view/1455>

- Moradmand, N., Datta, A., & Oakley, G. (2014). The Design and Implementation of an Educational Multimedia Mathematics Software : Using ADDIE to Guide Instructional System Design. *The Journal of Appied Instructional Design*, 4(1), 37–49. <http://www.jaidpub.org/wp-content/uploads/2014/10/Moramand-Datta-Oakley.pdf>
- Muhammad, T. (2017). Perancangan Learning Management System Menggunakan Konsep Computer Supported Collaborative Larning. *Jurnal Produktif*, 1, 35–63.
- Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2). <https://doi.org/10.21831/jpai.v8i2.949>
- Putra, E. A., Sudiana, R., & Pamungkas, A. S. (2020). Pengembangan Smartphone Learning Management System (S-LMS) Sebagai Media Pembelajaran Matematika di SMA. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 36–45. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.21014>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., & Jamaluddin. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(3). <https://doi.org/10.33394/jk.v6i3.2924>
- Rezky, M., Ramly, & Saleh, M. (2020). Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Teks. *Jurnal Pembelajaran Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 1(1), 40–47.
- Rosmiati, U., & Siregar, N. (2021). Promoting Prezi-PowerPoint presentation in mathematics learning: the development of interactive multimedia by using ADDIE model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1957(1), 012007. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1957/1/012007>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (23rd ed.). Alfabeta.
- Wahyudi, I. (2017). Pengembangan Program Pembelajaran Fisika SMA Berbasis E-Learning dengan Schoology. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2). <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1850>
- Wibawa, S. C., Harimurti, R., Anistyasari, Y., & Sumbawati, M. S. (2017). the Design and Implementation of an Educational Multimedia Interactive Operation System Using Lectora Inspire. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(1), 74–79. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i1.16633>
- Yuliana, Y. (2020). Analisis Keefektivitasan Pemanfaatan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Pada Masa Pandemi Corona (Covid-19). *SALAM: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-I*, 7(10), 875–894. <https://doi.org/10.15408/sjsbs.v7i10.17371>