

Pengembangan Aplikasi Android Berbasis Simulasi Interaktif Berbantuan MATLAB untuk Pembelajaran Matematika SMP Pasca Pandemi

Rizal Dian Azmi ^{1✉}, Siti Khoiruli Ummah²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang,
Jalan Raya Tlogomas 246 Malang, Indonesia
khoiruliummah@umm.ac.id

Abstract

Through Focussed Group Discussion, the teacher explained that the problem of learning mathematics was that there was no interesting mathematics learning media to use during online learning. In fact, during the pandemic, students were less able to understand the material and were bored with learning mathematics that was presented through power point containing full text. This is the basis of this research which aims to describe the effectiveness of interactive mathematics learning media assisted by MATLAB. This type of research uses the 4D model of development, namely define, design, develop, and disseminate. The initial stage is to identify school needs related to the adequacy of materials and the initial abilities of students and teachers. Next, the media design was carried out using MATLAB. Media development is carried out by testing in a limited way in one class in junior high school and one class in high school. The research instruments used include test sheets and student response questionnaires. The results showed that the interactive learning media developed using MATLAB was effective for testing on a large scale. This is shown from the results of the media trial, students were able to pass the test with scores above the KKM and positive student responses to the attractiveness and ease of use of the media

Keywords: MATLAB, mathematics learning media, interactive mathematics learning media

Abstrak

Melalui Focussed Group Discussion, guru menjelaskan bahwa permasalahan pembelajaran matematika yaitu belum adanya media pembelajaran matematika yang menarik untuk digunakan selama pembelajaran pasca pandemic dengan moda tatap muka. Padahal, selama pandemi, siswa kurang dapat memahami materi dan bosan dengan pembelajaran matematika yang disajikan melalui power point memuat teks secara penuh. Hal ini melandasi penelitian ini yang bertujuan untuk mendeskripsikan pengembangan media pembelajaran matematika interaktif berbantuan MATLAB. Penelitian berjenis pengembangan menggunakan model 4D yaitu define, design, develop, dan disseminate. Tahap awal yaitu mengidentifikasi kebutuhan sekolah terkait kecukupan materi dan kemampuan awal siswa maupun guru. Selanjutnya, dilakukan perancangan media menggunakan MATLAB. Pengembangan media dilakukan dengan mengujicobakan secara terbatas pada satu kelas di SMP dan satu kelas di SMA. Instrumen penelitian yang digunakan diantaranya lembar tes dan lembar angket respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan menggunakan MATLAB efektif untuk diujicobakan pada pembelajaran matematika di berbagai sekolah. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji coba media, siswa mampu lulus tes dengan skor di atas KKM dan respon siswa positif terhadap kemenarikan dan kemudahan penggunaan media.

Kata kunci: MATLAB, media pembelajaran matematika, media pembelajaran matematika interaktif

Copyright (c) 2023 Rizal Dian Azmi, Siti Khoiruli Ummah

✉ Corresponding author: Rizal Dian Azmi

Email Address: khoiruliummah@umm.ac.id. (Jl. Raya Tlogomas 246 Malang, Indonesia)

Received 30 August 2022, Accepted 11 January 2023, Published 12 January 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1796>

PENDAHULUAN

Selama pandemi akibat wabah COVID-19, sekolah menerapkan pembelajaran online dengan memanfaatkan berbagai platform yang dapat diakses dengan mudah oleh siswa (Jowsey et al., 2020; Mulyanti et al., 2020; Setyorini, 2020). Platform di setiap sekolah dapat berbeda-beda bergantung dari kemampuan siswa dan orang tuanya. Hal ini juga dilakukan berdasarkan kekuatan sinyal yang diperlukan setiap platform mengingat lokasi siswa tidak sama. Beberapa siswa yang berdomisili di

pegunungan atau pesisir mempunyai jaringan internet yang lemah. Hal ini mengakibatkan pentingnya pemilihan platform dan media pembelajaran yang menarik dan dapat dijangkau oleh siswa dengan mudah (Adzobu, 2014; Gao et al., 2020; Hasiru et al., 2021).

Berdasar hasil FGD yang dilakukan pada Bulan Februari Tahun 2021, guru mengalami kesulitan dalam mengembangkan media pembelajaran karena terbatasnya kemampuan dalam mengoperasikan komputer. Guru kemudian menggunakan Whatsapp dengan pertimbangan kemudahan dalam berkomunikasi secara intensif dengan siswa dan siswa juga tidak perlu menginstall aplikasi lain di handphone masing-masing yang berdampak pada pengurangan kapasitas memori. Padahal, melalui grup Whatsapp, guru menyajikan materi melalui pembuatan power point yang disisipkan rekaman suara tanpa animasi sehingga pembelajaran dirasa monoton bagi siswa. Siswa hanya perlu mendengarkan suara guru melalui power point dan dilakukan setiap pertemuan. Kemampuan visualisasi siswa juga rendah karena tanpa adanya animasi, sajian materi melalui power point kurang menarik untuk diikuti. Pembelajaran juga berlangsung pasif ditandai dengan tidak adanya siswa yang menjawab pertanyaan guru yang bersifat investigasi. Jawaban soal tes yang diselesaikan siswa cenderung sama. Hal ini dapat diidentifikasi bahwa pembelajaran online menggunakan Whatsapp Group dan Power Point kurang menarik, kurang dapat menggali pengetahuan siswa, belum membuat siswa aktif mencari informasi, dan pembelajaran berlangsung satu arah.

Kebutuhan media pembelajaran menjadi urgensi utama dari penelitian ini. Media pembelajaran merupakan alat bantu seseorang untuk mendapatkan informasi sehingga terdapat perubahan perilaku (Firdayati, 2019; Sibero et al., 2020; Yaumi et al., 2018) (Firdayati, 2019; Sibero et al., 2020; Yaumi et al., 2018). Pembelajaran Abad-21 menekankan adanya integrasi teknologi dalam pembelajaran, termasuk teknologi komputasi yang melibatkan aplikasi. Media pembelajaran interaktif mempunyai ciri khas yaitu adanya interaksi antara aplikasi yang digunakan dengan siswa. Hal ini dapat dilihat dari adanya respon siswa yang diinputkan pada aplikasi untuk direspon secara langsung oleh aplikasi tersebut (Supriadi, 2015; Yahya et al., 2020; Yazdi et al., 2012) (Supriadi, 2015; Yahya et al., 2020; Yazdi et al., 2012).

Kelebihan media pembelajaran interaktif yaitu dapat meningkatkan hasil belajar siswa, kreativitas siswa, serta komunikasi matematis siswa (Hensberry et al., 2015; Muchamad et al., 2015; Tseng, 2014) (Hensberry et al., 2015; Muchamad et al., 2015; Tseng, 2014). Media pembelajaran interaktif juga dapat disisipkan animasi dan video yang memudahkan siswa dalam menerima materi secara dinamis. Selain itu, respon yang diperoleh siswa dari jawaban yang telah diupload dapat diketahui dengan cepat.

Simulasi yang dijadikan karakteristik dari media pembelajaran ini yaitu adanya demonstrasi dalam bentuk animasi maupun video. Simulasi menekankan pada percobaan berbagai kasus untuk melihat fenomena dan akibat dari berbagai contoh kasus. Penelitian terdahulu menekankan bahwa pembelajaran berbasis simulasi dapat membuat siswa mengkonstruksi materi secara mandiri,

meningkatkan berpikir kreatif, berpikir representatif, melakukan interpretasi dari diagram atau grafik serta mampu mengkomunikasikan hasil yang diperoleh dari kegiatan simulasi (Falloon, 2020; Laili, 2017; Liu & Hsueh, 2016; Saparwadi et al., 2019; Setyansah & Apriandi, 2019). Penelitian ini menekankan pada media pembelajaran berbasis simulasi interaktif dimana terdapat kesamaan konsep antara pembelajaran berbasis simulasi dengan media pembelajaran interaktif. Konsep tersebut yaitu melalui kegiatan simulasi, siswa dapat memahami berbagai permasalahan dari sudut pandang yang berbeda dengan berbagai alternatif solusi pemecahan masalah. Selain itu, siswa dapat melihat respon dari jawaban tes dan pada akhirnya diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, terampil dalam merepresentasikan hasil, dan terbiasa untuk melakukan investigasi dalam berbagai kasus. Permasalahan utama yang mendasari penelitian ini yaitu bagaimana pengembangan media pembelajaran matematika berbasis simulasi interaktif berbantuan MATLAB melalui pembelajaran tatap muka pasca pandemi menggunakan aplikasi Android. Pengembangan dilakukan dengan menekankan pada ketermuatan simulasi interaktif pada aplikasi Android. Tahap pengembangan yang dilakukan akan berhenti jika media dinyatakan valid, praktis dan efektif.

METODE

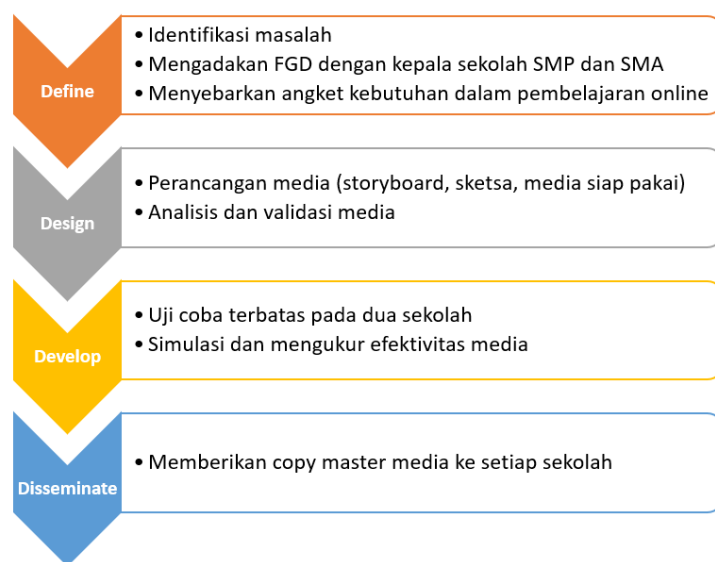
Jenis penelitian ini adalah pengembangan produk media pembelajaran menggunakan bantuan aplikasi MATLAB. Model pengembangan mengadaptasi dari tahapan 4D yaitu *define, design, develop, dan disseminate* dimana tahap *disseminate* tidak dilakukan. Model pengembangan ini cocok dilakukan karena sesuai dengan jenis produk yang dikembangkan, yaitu media pembelajaran dalam bentuk aplikasi Android.

Subyek penelitian yaitu 64 mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Malang yang menempuh Mata Kuliah Bahasa Pemrograman Angkatan 2018 Kelas A dan B. Selanjutnya, dari 64 mahasiswa tersebut dipilih 3 mahasiswa dari Kelas A dan 3 mahasiswa dari Kelas B yang mempunyai media pembelajaran paling menarik dan sesuai dengan konten pembelajaran matematika. Selain itu, keenam mahasiswa ini mempunyai analisis kebutuhan media dan kerja sama dengan guru matematika di sekolah Kota Malang yang baik. Perkuliahan media dan sumber belajar matematika mempunyai tujuan yaitu mengembangkan media pembelajaran matematika interaktif sesuai dengan analisis kebutuhan sekolah. Hal ini mengakibatkan, mahasiswa mengembangkan media sesuai dengan permasalahan pembelajaran matematika di sekolah melalui wawancara virtual dengan guru.

Kegiatan analisis kebutuhan oleh subyek penelitian, yakni mahasiswa, diwadahi dalam bentuk forum diskusi dengan kepala sekolah SMP dan SMA. Mahasiswa bergabung melalui Zoom Meeting pada awal perkuliahan yaitu Bulan September 2021. Melalui FGD tersebut, mahasiswa bebas memilih sekolah sebagai tempat penelitian sehingga pada saat zoom meeting berlangsung, dibentuk *breakout room* setiap sekolah untuk dilakukan wawancara secara virtual oleh mahasiswa.

Kevalidan media pembelajaran diukur dari lembar validasi yang diisi oleh dosen dengan bidang ilmu media pembelajaran. Validitas media penting diukur agar media pembelajaran layak untuk diujicobakan kepada siswa. Penarikan kesimpulan dari perhitungan persentase skor pada pengisian lembar validasi yaitu dikatakan valid jika persentase mencapai 75%.

Kepraktisan media diukur dari pemberian angket repon siswa. Berdasarkan skor hasil angket respon siswa tersebut, dihitung persentasenya kemudian dinyatakan praktis atau mudah digunakan jika persentase lebih dari 75%. Efektivitas media didasarkan pada ketercapaian KKM minimal 75% pada saat siswa menyelesaikan tes yang termuat pada media. Efektif disini dimaksudkan pada kemampuan media dalam memahamkan siswa pada materi yang disajikan pada media. Adapun bagan prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Prosedur Penelitian

Tahap awal yaitu *define* atau pendefinisian dimana pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah baik dari siswa, guru, maupun sarana dan prasarana yang dimiliki di sekolah. Identifikasi difokuskan selama pembelajaran online di masa pandemi. Tahap ini dilakukan dengan cara mengadakan FGD dengan kepala sekolah di lingkungan Muhammadiyah Kota Malang untuk jenjang SMP dan SMA. FGD membahas materi apa saja yang sangat membutuhkan media pembelajaran karena siswa terlalu sulit memahami konsep abstraknya. Selanjutnya, identifikasi juga dilakukan dengan cara menyebarkan angket kebutuhan dalam pembelajaran online oleh siswa dan guru.

Tahap desain merupakan perancangan media dimulai dari storyboard, sketsa, sampai media yang sudah final. Tahapan desain ini dilakukan oleh subyek penelitian sesuai dengan analisis kebutuhan media. Media ini selanjutnya dianalisis dan divalidasi kesesuaiannya dengan pendekatan konkret representasional abstrak serta kecukupan materi yang dimuat. Media yang sudah selesai divalidasi kepada satu teman sejawat dan satu guru sekolah. Media disimpulkan valid jika hasil angket validasi menunjukkan kriteria minimal valid.

Tahap pengembangan diartikan sebagai tahap uji coba terbatas pada dua sekolah yang dipilih berdasarkan aspek kecepatan internet. Dua kelas yang menjadi subyek uji coba akan diberikan media untuk disimulasikan dan kemudian diberikan tes untuk mengukur efektivitasnya. Selanjutnya, siswa yang menjadi subyek uji coba diberikan angket untuk mengetahui respon. Data hasil tes yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan statistika deskriptif terkait dengan skor tertinggi, skor terendah, dan rata-rata kelas. Setelah diberikan tes, siswa diminta mengisi angket respon untuk melengkapi data keefektivitasan media. Angket respon mencakup kemudahan penggunaan media dan kemenarikan media.

Tahap pengembangan produk terakhir yaitu dilakukan dengan cara mendiseminasikan media ke sekolah. Kegiatan ini dilakukan dengan cara memberikan copy master media ke setiap sekolah di bawah naungan Muhammadiyah Kota Malang. Hal ini selanjutnya ditindaklanjuti dengan implementasi media pada kelas yang belum digunakan sebagai kelas uji coba media. Instrumen yang dikembangkan diantaranya soal tes dan angket respon. Soal tes disusun menggunakan jenis soal cerita sedangkan angket akan disebarluaskan dengan membagikan URL Google Form. Angket respon mengacu pada aspek kemudahan, kemenarikan, kesesuaian, dan kebermanfaatannya.

Adapun teknik pengambilan data penelitian yaitu pencatatan lapangan tentang ketercapaian setiap tahapan pengembangan media oleh mahasiswa, pemberian soal tes yang termuat pada media pembelajaran kepada siswa yang diuji coba, dan pemberian angket respon kepada siswa yang diuji coba. Data yang diperoleh berupa catatan lapangan, hasil tes, dan angket respon siswa selanjutnya dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Data catatan lapangan digunakan untuk mereduksi media pembelajaran matematika yang layak dijadikan sebagai subyek penelitian ini. Selanjutnya, hasil proses pengembangan media dipaparkan secara naratif menggunakan bukti-bukti dokumentasi dari pembuatan media oleh mahasiswa. Data hasil tes berupa angka selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan kelulusan dengan patikan skor KKM yaitu 75. Selain itu, skor tertinggi dan terendah juga digunakan sebagai hasil penelitian yang mendukung efektivitas media. Data numerik dari angket respon siswa dihitung menggunakan rata-rata skor angket untuk seluruh siswa yang diujicoba. Selanjutnya, nilai rata-rata keseluruhan angket respon diklasifikasikan menjadi 2 yaitu respon positif jika skor rata-rata angket di atas 3 dan respon negative terhadap media jika skor kurang dari atau sama dengan 3.

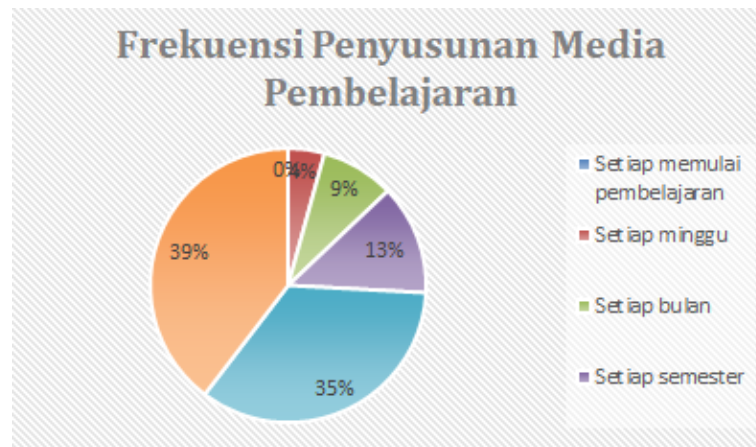
HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan penelitian diawali dari Bulan Juni Tahun 2021 sampai dengan Bulan Desember 2021. Penelitian berfokus pada pembuatan media oleh guru yang diawali dari identifikasi masalah pembelajaran melalui pemberian kuisioner.

1. Identifikasi Masalah Pembelajaran

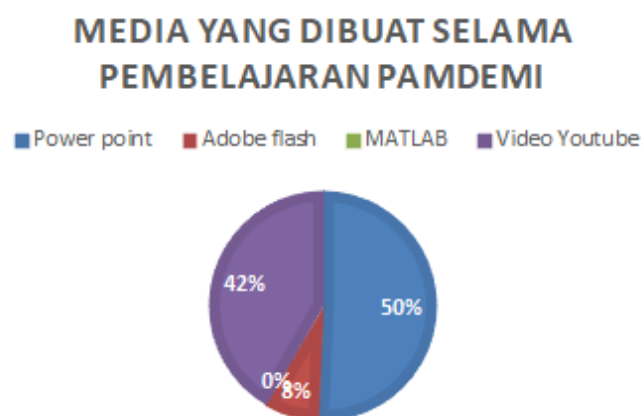
Identifikasi masalah pembelajaran selama pandemic berlangsung dilakukan dengan cara

diskusi dengan kepala sekolah di bawah naungan SMP-SMA Muhammadiyah se-Kota Malang. Kegiatan FGD dilaksanakan pada Bulan Juni Tahun 2021. Kegiatan ini melibatkan mahasiswa sebagai penggali informasi tentang aktivitas pembelajaran selama pandemic melalui penyebaran Google Form dan wawancara virtual. Berdasar hasil kuisioner online menunjukkan bahwa terdapat kepadatan aktivitas guru dalam menyusun media yaitu setiap minggu dengan persentase 39% dan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Frekuensi Pembuatan Media Oleh Guru Selama Pandemi

Guru seringkali membuat media pembelajaran menggunakan aplikasi power point dengan alasan lebih mudah digunakan dan mempunyai fitur menarik untuk ditayangkan. Persentase guru yang membuat media melalui power point yaitu 50% sedangkan lainnya dan penggunaan MATLAB dalam pembelajaran matematika sebesar 0% seperti terlihat pada Gambar 3.



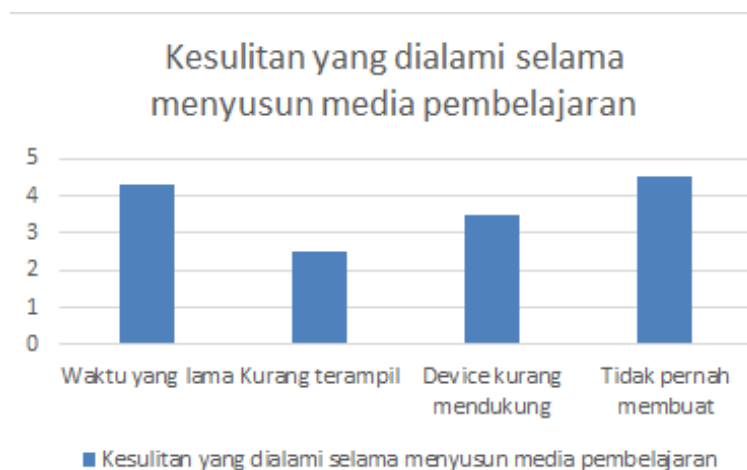
Gambar 3. Media Yang Dibuat Guru Selama Pandemi

Implementasi media dalam pembelajaran ternyata tidak hanya menggunakan power point yang telah disusun guru melainkan guru masih menayangkan video dari Youtube. Persentase yang hampir seimbang ini menunjukkan angka yang mendekati 50% seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Media Pembelajaran yang Digunakan Selama Pembelajaran Pandemik

Gambar 5 menunjukkan bahwa antusias guru dalam membuat media pembelajaran sangat rendah diakibatkan oleh tidak adanya pengalaman membuat media pembelajaran interaktif.

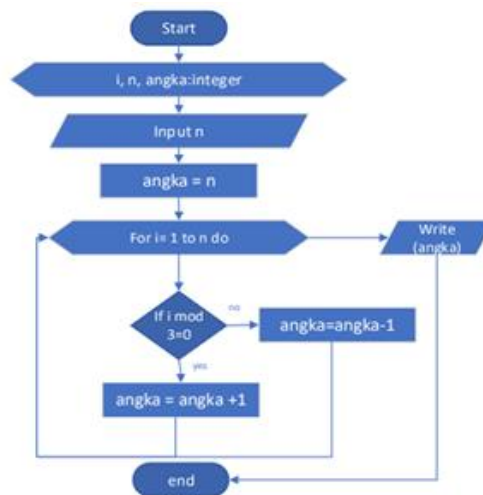


Gambar 5 Kesulitan yang Dialami Selama Menyusun Media Pembelajaran

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa analisis kebutuhan guru terhadap media pembelajaran yaitu kurangnya media pembelajaran interaktif dan kurang terampilnya guru dalam membuat media pembelajaran

2. Hasil desain media pembelajaran

Setelah data analisis kebutuhan diperoleh, mahasiswa dan tim peneliti mengembangkan media menggunakan MATLAB. Dasar pemilihan MATLAB ini yaitu mudahnya aplikasi dengan mata pelajaran matematika, terutama membuat kalkulator sederhana. Kegiatan desain media pembelajaran diawali dari pembuatan diagram alir/flowchart yang selanjutnya didiskusikan kepada tim peneliti terkait keterbacaan dan kesesuaian konsep flowchart. Contoh flowchart yang dibuat mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 6 yang merupakan bentuk flowchart untuk kalkulator sederhana dari materi barisan dan deret.



Gambar 6. Flowchart Dalam Salah Satu Tombol (*Button*) Pada Media Pembelajaran MATLAB



Gambar 7 Tampilan Media Pembelajaran MATLAB

Tampilan media pembelajaran yang dibuat dapat dilihat dari Gambar 7 dimana mahasiswa mampu mendesain background menggunakan aplikasi Photoshop dan Corel Draw sehingga menarik dan menunjukkan aplikasi matematika. Menu yang disajikan pada media pembelajaran interaktif MATLAB di sini diantaranya *home*, *profil*, *KI* dan *KD*, *content*, *simulation*, *exercise* dan *test*. Komponen media ini telah sesuai dengan pengembangan media sebelumnya yang pada dasarnya mencakup adanya penyajian materi dan latihan soal (Apriandi & Kusuma, 2017; Gil, 2017; Hasrawati & Imansyah, 2018; Setyansah & Apriandi, 2019). Hal yang membuat berbeda yaitu pada komponen profil dan simulasi yang dibuat dengan cara menyematkan video ada Youtube ataupun animasi sederhana yang dibuat menggunakan power point dan dikonversi menjadi mp4.

3. Hasil validasi media

Tabel 1. Keseluruhan aspek validasi

Pernyataan	Validator 1	Validator 2	Rerata Skor	Kategori kevalidan
Validitas Konstruk				
1. Keseluruhan <i>button</i> berfungsi dengan baik	4	4	4	Sangat valid
2. Tampilan menarik	4	3	3.5	Valid
3. Media mempunyai warna yang kontras	4	4	4	Sangat valid
4. Kalkulator pada media berfungsi dengan tepat	4	4	4	Sangat valid
5. Jenis huruf konsisten	3	3	3	Valid
6. Ukuran huruf sesuai dengan fungsinya dan konsisten	3	4	3.5	Valid
7. Warna dan jenis huruf terbaca dengan baik	4	4	4	Sangat valid
8. Penulisan teks judul sesuai dengan form isian maupun perintah	4	4	4	Sangat valid
9. Terdapat petunjuk penggunaan	1	1	1	Kurang valid
10. Bentuk <i>button</i> konsisten	3	3	3	Valid
11. Menggunakan kalimat sesuai EYD	2	3	2.5	Cukup valid
12. Menggunakan kalimat sesuai Bahasa Indonesia yang baik dan benar	2	2	2	Cukup valid
Validitas Isi				
1. Kesesuaian materi dengan kurikulum SMP	3	3	3	Valid
2. Kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran di SMP	4	4	4	Sangat Valid
3. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran di SMP	3	3	3	valid
4. Kesesuaian fungsi media dengan karakteristik siswa SMP	3	4	3.5	Valid
5. Ketepatan rumus yang digunakan pada kalkulator	4	4	4	Sangat valid
6. Media dapat membuat siswa memahami konsep	3	3	3	Valid
7. Media dapat memudahkan siswa dalam berhitung	4	3	3.5	valid

Setelah media dibuat, media selanjutnya divalidasikan kepada rekan sejawat dan guru sekolah. Hasil validasi dari kedua validator menunjukkan setiap aspek yang diukur menunjukkan kategori yang dominan valid. Adapun aspek yang kurang valid yaitu pada petunjuk penggunaan media yang tidak ada dan konsistensi posisi tombol pada media. Keseluruhan aspek validasi dapat dilihat pada Tabel 1.

3. Hasil pengembangan media pembelajaran interaktif

Tahapan *development* meminta guru untuk menggunakan media dalam pembelajaran. Guru diminta untuk mensimulasikan media di kelas. Hasil respon siswa ketika menggunakan media yaitu sangat menyukai dan lebih mudah memahami materi. Selain itu, siswa mampu mengoperasikan media melalui tombol-tombol dengan baik. Keseluruhan hasil angket respon siswa menunjukkan rata-rata pada setiap aspek yaitu 3,43 yang berarti respon siswa dalam penggunaan media tentang kemudahan dan kemenarikan berada pada kategori respon positif.

Hasil tes menunjukkan bahwa 98% siswa mampu lulus dari KKM yang ditetapkan sekolah. Soal yang dikerjakan siswa membuat siswa merasa tertantang dalam menyelesaikan dengan benar. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pembuatan media pembelajaran yang didasarkan pada analisis kebutuhan guru telah sesuai. Hal ini didasarkan pada kemenarikan warna dan tampilan media, kemudahan akses oleh siswa, serta menambah keterampilan guru dalam mengoperasikan media pembelajaran interaktif melalui MATLAB. Media sudah memenuhi kategori interaktif dimana siswa mendapat respon yang cepat dari pengoperasian aplikasi. Kevalidan media yang dijadikan sebagai tolok ukur kelayakan uji coba media pada siswa telah terpenuhi dengan kategori minimal valid. Namun, hasil validasi ini berbeda dengan penelitian sebelumnya dimana keseluruhan media mempunyai kategori valid (Azmi & Ummah, 2021; Ummah et al., 2019). Efektivitas media yang diukur menggunakan tes dan angket respon berbeda dengan definisi efektivitas pada pengembangan media sebelumnya yang beracuan pada hasil uji beda (Agustina, 2020; Almarabeh et al., 2015). Hasil angket menunjukkan bahwa media sangat menarik digunakan dan tidak membosankan karena tampilan yang dinamis dan responsif sehingga sejalan dengan media MATLAB yang dikembangkan sebelumnya (Apriandi & Kusuma, 2017; Setyansah & Apriandi, 2019). Hasil tes yang menunjukkan bahwa sebanyak 98% siswa memenuhi target KKM sekolah mendukung faktor penentu efektivitas media pembelajaran interaktif yang dikembangkan.

KESIMPULAN

Pengembangan media pembelajaran matematika interaktif berbantuan MATLAB mempunyai keefektifan ditinjau dari hasil tes dan angket respon siswa. Pengembangan media yang diawali dari analisis kebutuhan telah sesuai dengan problematika penyusunan media oleh guru di sekolah. Media berbantuan MATLAB ini mampu memberikan inovasi bagi guru dalam mengajar secara mudah, praktis dan interaktif. Hasil tes menunjukkan persentase ketercapaian siswa berdasarkan KKM yaitu sebesar 98% dan angket respon yang menunjukkan respon positif mendukung ketercapaian media pembelajaran matematika interaktif yang efektif. Saran yang dapat diberikan pada penelitian selanjutnya yaitu perlunya konversi aplikasi MATLAB menjadi aplikasi Android sehingga semakin mudah apabila disematkan pada smartphone siswa dan dapat diakses secara fleksibel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat atas dukungan finansial yang telah diberikan.

REFERENSI

- Adzobu, N. (2014). Design, Use and Evaluation of E-Learning Platforms: Experiences and Perspectives of a Practitioner from the Developing World Studying in the Developed World. *Informatics*, 1(2), 147–159. <https://doi.org/10.3390/informatics1020147>
- Agustina, I. (2020). Efektivitas Pembelajaran Matematika Secara Daring Di Era Pandemi Covid-19 Terhadap. *Desimal: Jurnal Matematika*, June.
- Almarabeh, H., Amer, E. F., & Sulieman, A. (2015). The Effectiveness of Multimedia Learning Tools in Education. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 5(12), 761–764.
- Apriandi, D., & Kusuma, S. R. (2017). Penerapan Media Simulasi Matlab Berbasis Interactive Conceptual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6, 57–64. <https://doi.org/10.13937/j.cnki>
- Azmi, R. D., & Ummah, S. K. (2021). Implementasi Project Based Learning Untuk Mengetahui Kemampuan Computational Thingking Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan ...*, 5(1).
- Falloon, G. (2020). From simulations to real: Investigating young students' learning and transfer from simulations to real tasks. *British Journal of Educational Technology*, 51(3), 778–797. <https://doi.org/10.1111/bjet.12885>
- Firdayati, L. (2019). Penggunaan Model Elpsa Dengan Bantuan Alat Peraga Geoboard Pada Materi Bangun Datar Segi Empat. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 133–145. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i1.1767>
- Gao, B. W., Jiang, J., & Tang, Y. (2020). The effect of blended learning platform and engagement on students' satisfaction—— the case from the tourism management teaching. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 27, 100272. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2020.100272>
- Gil, P. (2017). Short project-based learning with MATLAB applications to support the learning of video-image processing. *Journal of Science Education and Technology*, 26(5), 508–518.
- Hasiru, D., Badu, S. Q., & Uno, H. B. (2021). Media-Media Pembelajaran Efektif dalam Membantu Pembelajaran Matematika Jarak Jauh. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(2), 59–69. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i2.10587>
- Hasrawati, & Imansyah, M. N. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Matlab Pada Kompetensi Dasar Sistem Telekomunikasi di SMK Telkom Makassar. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 1, 31–37.
- Hensberry, K. K. R., Moore, E. B., & Perkins, K. K. (2015). Effective Student Learning of Fractions

- with an Interactive Simulation. *Journal of Computers in Mathematics & Science Teaching*, 34(3), 273–298.
- Jowsey, T., Foster, G., Cooper-Ioelu, P., & Jacobs, S. (2020). Blended learning via distance in pre-registration nursing education: A scoping review. In *Nurse Education in Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102775>
- Laili, H. (2017). Pengaruh Metode Pembelajaran terhadap Kemampuan Mahasiswa dalam Menerapkan Model-Model Pembelajaran pada Perkuliahan Strategi Pembelajaran Matematika. *FONDATIA*, 1(2), 131–149. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v1i2.106>
- Liu, K. S., & Hsueh, S. L. (2016). Effects of digital teaching on the thinking styles and the transfer of learning of the students in department of interior design. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(6), 1697–1706. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1563a>
- Muchamad, M. K., Mawarti, A. D., Santoso, H., & Kom, M. (2015). Australian Journal of Basic and Applied Sciences Analisis Development and Implementation Media Education of Matematic Achievement of Student Learning (Object : Student 6th Grade in Semarang). *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 9(9), 37–42.
- Mulyanti, B., Purnama, W., & Pawinanto, R. E. (2020). Distance Learning in Vocational High Schools during the COVID-19 Pandemic in West Java Province , Indonesia. *Indonesian Journal of Science & Technology*, 5(2), 271–282.
- Saparwadi, L., Sa'dijah, C., Rahman As'ari, A., & Daniel Chandra, T. (2019). Reversible thinking ability in calculus learn-ing using maple software: A case study of mathematics education students. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(1C2), 695–700.
- Setyansah, R. K., & Apriandi, D. (2019). Development of Textbook Based on E-Learning “Matlab Simulation” in Numerical Analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1254(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1254/1/012024>
- Setyorini, I. (2020). Pandemi COVID-19 Dan Online Learning: Apakah Berpengaruh Terhadap Proses Pembelajaran Pada Kurikulum 13? *Journal of Industrial Engineering & Management Research (JIEMAR)*, 01(1), 95–102.
- Sibero, A. F. K., Manurung, I. H. G., & Sitanggang, R. (2020). Pelatihan Penggunaan Google Classroom Sebagai Media Pembelajaran Dan Evaluasi Guru Di Smk Negeri 11 Medan. *Jurnal Abdimas Mutiara*, 1(2), 107–114.
- Supriadi, N. (2015). Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (Baei) Yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman. *Al-Jabar*, 6(1), 1–15.
- Tseng, W. (2014). *Effect of Integrating Blended Teaching into Mathematics Learning for Junior High School Students*. 1(2), 39–57.
- Ummah, S. K., Inam, A., & Azmi, R. D. (2019). Creating manipulatives: Improving students' creativity through project-based learning. *Journal on Mathematics Education*, 10(1).

<https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5093.93-102>

- Yahya, R., Ummah, S. K., & Effendi, M. M. (2020). Media Pembelajaran Interaktif Articulate Storyline: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Flipped classroom Bercirikan Mini-project. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 78–91.
- Yaumi, M., Islam, U., & Alauddin, N. (2018). *Ragam Media Pembelajaran : Dari Pemanfaatan Media Sederhana ke Penggunaan Multi Media Ragam Media Pembelajaran : Dari Pemanfaatan Media Sederhana ke Penggunaan Multi Media Muhammad Yaumi Disajikan pada Seminar Nasional dan Workshop tentang Pemanfaatan Med. December 2017.*
- Yazdi, M., Matematika, D. J., & Tadulako, U. (2012). E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Ilmiah Foristek*, 2(1), 143–152.