

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*

Norma Septiani¹, Endang Cahya Mulyaning Asih^{2*}

^{1,2*}Pendidikan Matematika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setia Budi No 229, Bandung 40154, Indonesia

¹septianinorma23@gmail.com; ^{2*}endangcahya@gmail.com

| ABSTRAK | ABSTRACT |
|--|---|
| <p>Penelitian ini merupakan pengembangan media pembelajaran matematika interaktif berupa aplikasi yang dapat dijalankan di smartphone dengan pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL). Tujuan dari penelitian ini adalah Mengembangkan media pembelajaran matematika interaktif dengan pendekatan <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i> yang layak digunakan siswa SMP; Melihat respon siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan; dan Melihat keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan. Metode penelitian ini adalah <i>Research and Development (R&D)</i> dengan tahapan pengembangan ADDIE yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa aplikasi yang bernama <i>Math Of Algebra (MOA)</i> yang diujicobakan kepada 34 siswa SMP. Aplikasi Math of Algebra (MOA) dapat dijalankan di smartphone android yang berisi ringkasan materi, contoh soal, latihan soal dan kuis materi aljabar untuk siswa kelas VII SMP. Hasil penilaian ahli materi mendapat skor rata-rata 4,3 dengan kategori sangat valid sedangkan hasil penilaian ahli media mendapatkan skor rata-rata 4,2 dengan kategori valid. Hasil respon siswa mendapatkan skor rata-rata 4,4 dan termasuk pada kategori sangat baik. Keefektifan media dilihat dari persentase hasil ketuntasan belajar dan pada penelitian ini sebesar 72,2% dengan kategori efektif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi Math of Algebra (MoA) berkualitas.</p> <p>Kata Kunci: <i>Contextual Teaching and Learning</i>, Media Pembelajaran Interaktif; <i>Math of Algebra</i>.</p> | <p>This research is the development of interactive mathematics learning media in the form of an application that can be run on a smartphone with a Contextual Teaching and Learning (CTL) approach. The objectives of this study are To develop interactive mathematics learning media with a Contextual Teaching and Learning (CTL) approach that is suitable for use by junior high school students; To see students' responses to the developed learning media; and To see the effectiveness of the developed learning media. This research method is Research and Development (R&D) with ADDIE development stages, namely the analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The learning media developed in this study is an application called Math Of Algebra (MOA) which was tested on 34 junior high school students. The Math of Algebra (MOA) application can be run on an Android smartphone that contains a summary of the material, sample questions, practice questions, and quizzes on algebra material for grade VII junior high school students. The results of the material expert assessment got an average score of 4.3 with a very valid category while the results of the media expert assessment got an average score of 4.2 with a valid category. The results of the student responses got an average score of 4.4 and were included in the very good category. The effectiveness of the media is seen from the percentage of learning completion results and in this study, it was 72.2% with an effective category. These results indicate that the Math of Algebra (MoA) application is of high quality.</p> <p>Keywords: Contextual Teaching and Learning; Mathematics Learning Media; Math of Algebra.</p> |

Article Information:

How to Cite:

Septiani, N., & Asih, E.C.M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 107-126.

Copyright © 2024 Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika

1. PENDAHULUAN

Perubahan pendekatan dalam pewujudan tujuan pembelajaran dalam Kurikulum 2013 diharapkan siswa memiliki kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang jauh lebih baik. Siswa akan lebih kreatif, inovatif, dan lebih produktif. Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013 adalah pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Menurut Muhtadi dan Wulandari (2023), pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan pembelajaran yang menekankan pada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan realistik di kehidupan nyata, sehingga mendorong peserta didik untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Meilina, Mariana, dan Rahmawati (2023), penerapan CTL dalam proses pembelajaran menekankan tiga hal. Pertama, CTL menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik untuk menemukan materi pembelajaran artinya, proses belajar diorientasikan pada proses pengalaman secara langsung. Kedua, CTL mendorong peserta didik dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan realitas kehidupan nyata. Ketiga, CTL mendorong peserta didik untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Di sisi lain, *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan pembelajaran yang membantu guru mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata dan menghubungkan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan nyata (Salma & Sumartini, 2022). Dengan mengaitkan isi materi pembelajaran dan pengalaman, siswa akan lebih mudah menemukan makna dan makna inilah yang akan memberikan alasan untuk belajar (Femisha & Madio, 2021). Semakin banyak isi materi pembelajaran yang mampu siswa kaitkan dengan lingkungan yang diaplikasikan maka semakin banyak pula makna yang akan didapat dari pembelajaran.

Banyak penelitian yang dilakukan menunjukkan hal positif dari hasil belajar siswa dengan penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar matematika dibanding pembelajaran tidak menggunakan media salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Muslihah dan Suryaningrat (2021). Penggunaan media pembelajaran interaktif matematika berbasis multimedia menjadikan proses belajar mengajar konvensional menjadi lebih interaktif dan menarik. Oleh karenanya, penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sangat dianjurkan untuk mempertinggi kualitas pembelajaran termasuk di dalamnya media

dengan pemanfaatan teknologi. Namun fakta di sekolah dalam proses pembelajaran matematika di kelas masih minim media pembelajaran berdasarkan hasil wawancara kepada beberapa guru matematika di SMPN 1 Kramatwatu. Guru hanya menggunakan media cetak dan LKS untuk memfasilitasi kegiatan belajar mengajar. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika hanya sebatas dengan menggunakan program Power Point karena terkendala dengan kemampuan guru dalam membuat aplikasi.

Hal ini sejalan dengan kenyataan di lapangan, dimana matematika menjadi mata pelajaran yang menakutkan bagi siswa di sekolah. Tak jarang siswa menghindar untuk belajar matematika karena bagi mereka pelajaran matematika sangat sulit sekali. Melihat kenyataan tersebut, penerapan CTL pada pelajaran matematika sesuai dengan masalah yang terjadi di lapangan. Dengan mengaitkan materi matematika dalam kehidupan nyata atau berdasarkan pengalaman siswa, pembelajaran matematika diharapkan menjadi pembelajaran yang bermakna sehingga siswa-siswa merasa nyaman belajar matematika dan menyukai pelajaran matematika.

Solusi yang dapat digunakan untuk permasalahan tersebut yaitu dengan membuat pengembangan media pembelajaran matematika interaktif. Menurut Rahlan dan Sofyan (2021), pemilihan media pembelajaran interaktif dengan memanfaatkan teknologi berupa aplikasi yang dapat dijalankan melalui smartphone karena memiliki ciri-ciri yang mampu meningkatkan semangat siswa karena memiliki bentuk dan warna yang menarik. Selain menggunakan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif dalam pemanfaatan teknologi, guru harus mampu memilih model pembelajaran yang cocok dalam proses pembelajaran berbasis multimedia. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nursyahidah dkk. (2020), pembelajaran menggunakan media memudahkan siswa dalam memahami materi yang diajarkan oleh guru karena dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

2. METODE

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian dan pengembangan atau sering dikenal dengan sebutan Research and Development (R&D). Sugiyono (dalam Putri, 2016) menyatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Sedangkan, menurut Okpatrioka (2023), R&D adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan atau menyempurnakan produk yang telah ada.

Pengembangan media pembelajaran yang menghasilkan proses pembelajaran yang efektif dan berkualitas maka dalam pembuatan pengembangan media pembelajaran interaktif harus sesuai dengan prosedur yang baik dan benar. Adapun prosedur penelitian yang digunakan dengan menggunakan model ADDIE dengan serangkaian tahapan yaitu *analysis* (analisis), *design*

(desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi) (Anafi, Wiryokusumo, & Leksono, 2021).

A. Subjek

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Kramatwatu. Subjek penelitiannya adalah siswa-siswa kelas VIII. Adapun jumlah subjek penelitian ini sebanyak 34 siswa.

B. Uji Coba Produk

Pengembangan yang dilakukan yaitu membuat produk media belajar berbasis multimedia berbantu Adobe Flash Professional CS6 pada materi Bentuk Aljabar kelas VII. Pengembangan media belajar interaktif memanfaatkan aplikasi Adobe Flash Professional CS6 yang secara visual mirip dengan power point, namun pada Adobe Flash Professional CS6 memiliki fitur desain lebih beragam daripada power point. Desain dan fitur yang lebih lengkap dan beragam memungkinkan siswa lebih tertarik untuk bisa mempelajari materi bentuk aljabar dan diharapkan dari pengembangan media pembelajaran ini membantu siswa dapat mengaitkan konsep matematika di kehidupan sehari-hari dan membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi bentuk aljabar kelas VII karena adanya media pembelajaran yang menjadikan belajar matematika menjadi lebih menarik, efektif dan efisien.

Proses analisis data yaitu menyusun data yang telah diperoleh dari hasil pengisian angket. Angket uji coba ahli dan uji kepraktisan diolah menggunakan data rating scale tipe numeral sedangkan angket uji coba produk atau angket respon siswa diolah menggunakan skala *Likert*. *Rating scale* berbentuk data mentah yang didapat berupa angka dan selanjutnya ditafsirkan secara kualitatif (Maulana, Zamnah, & Amam, 2021).

Tabel 1. Rating Scale

| Bentuk pertanyaan | Jawaban | | | | |
|--------------------|-------------|------|-------|--------|---------------|
| | Sangat Baik | Baik | Cukup | Kurang | Sangat Kurang |
| Pertanyaan positif | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Pertanyaan negatif | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Selanjutnya, data dianalisa dengan cara menghitung jumlah skor total hasil angket. Kemudian, penafsiran skor total hasil angket rating scale berdasarkan kriteria klasifikasi jumlah skor jawaban seluruh responden berdasarkan Amelia, Mariah, dan Kartikasari (2021). Setelah mendapatkan hasil angket pada tiap-tiap aspek, data diolah kembali untuk mendeskripsikan hasil angket secara keseluruhan dengan menggunakan rumus diatas. Berdasarkan perhitungan Tabel 1, dapat dilakukan penafsiran kategori persentase skala angket mengacu pada klasifikasi skala guttman yang dimodifikasi oleh Wijaksono dan Trihantoyo (2024). Kriteria skor skala angket dapat disusun dengan klasifikasi pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Interpretasi Skala Angket

| Kriteria (%) | Klasifikasi aplikasi |
|------------------|----------------------|
| $0 \leq p < 20$ | Sangat Tidak Layak |
| $21 \leq p < 40$ | Tidak Layak |

| Kriteria (%) | Klasifikasi aplikasi |
|-------------------|----------------------|
| $41 \leq p < 60$ | Cukup |
| $61 \leq p < 80$ | Layak |
| $81 \leq p < 100$ | Sangat Layak |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran matematika interaktif berupa aplikasi pembelajaran untuk siswa SMP kelas VII dengan berbantu Andoid. Adapun hasil penelitian berdasarkan tahapan tersebut sebagai berikut:

Analyze (Analisis)

Analisis awal yang dilakukan yaitu observasi kegiatan pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Kramatwatu. Obseravsi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung dan wawancara dengan guru matematika kelas VII. Analisis ini bertujuan agar mendapatkan gambaran secara umum kegiatan pembelajaran matematika di sekolah. Adapun hasil observasi yang telah dilakukan dengan cara wawancara dengan beberapa guru matematika SMPN 1 Kramatwatu adalah saat ini proses pembelajaran matematika di kelas masih minim media pembelajaran. Guru hanya menggunakan media cetak dan LKS untuk memfasilitasi kegiatan belajar mengajar. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika hanya sebatas dengan menggunakan program Power Point karena terkendala dengan kemampuan guru dalam membuat aplikasi.

Analisis karakteristik siswa yaitu menggali informasi yang berkaitan dengan siswa. Salah satu analisis yang dilakukan yaitu menganalisa kepemilikan android di kalangan siswa SMPN 1 Kramatwatu. Analisis yang telah dilakukan melalui wawancara kepada siswa-siwa kelas VII SMPN 1 Kramatwatu menghasilkan data bahwa hampir 90% siswa memiliki smartphone android. Menurut salah satu guru mengatakan bahwa aturan yang berlaku di sekolah tersebut tidak memperbolehkan siswanya membawa handphone kecuali karena alasan tertentu namun jika pembelajaran guru memerlukan alat bantu berupa handphone, siswa dipebolehkan membawa dengan syarat apabila pembelajaran selesai maka handphone dikumpulkan di guru bersangkutan. Analisis selanjutnya yaitu menganalisa kepemilikan buku paket pegangan siswa. Ternyata siswa tidak diwajibkan membeli buku paket, namun disediakan di perpustakaan sekolah sehingga siswa diperbolehkan meminjam buku tersebut selama satu semester. Ketika dilakukan pengecekan materi pada buku pegangan siswa tersebut ternyata pendalaman materi masih kurang dan soal-soal yang disediakan juga kurang variatif. Analisis karakteristik siswa selanjutnya yaitu melakukan kajian literatur mengenai karakteristik siswa SMP baik dari segi perkembangan fisik, emosi, kepribadian, potensi yang dimiliki sampai dengan kesiapan belajar dan kesulitan belajar matematika yang dihadapi siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dalam analisis kebutuhan terhadap guru matematika di SMPN 1 Kramatwatu, penggunaan media pembelajaran sangat diperlukan agar siswa memiliki

minat yang tinggi dalam mempelajari matematika untuk sebagian siswa yang masih merasa kesulitan dalam mempelajari matematika.

Menurut guru matematika di SMPN 1 Kramatwatu, penggunaan teknologi dalam media pembelajaran matematika perlu diterapkan dalam menciptakan inovasi pembelajaran matematika yang lebih menarik. Selain itu, berdasarkan wawancara terhadap beberapa siswa kelas VII di SMPN 1 Kramatwatu, pelajaran matematika dianggap pelajaran yang menyulitkan sehingga siswa banyak yang kurang minat pada pelajaran matematika. Pada kelas VII F yang merupakan subjek penelitian berjumlah 34 siswa. Siswa yang memiliki smartphonen android berjumlah 32 siswa, dan dua siswa yang lain meminjam smartphone android milik orang tuanya yang bisa digunakan untuk melakukan *installing* aplikasi *Math of Algebra* (MOA).

Design (Desain)

Perancangan desain media pembelajaran interaktif berupa *storyboard*. Materi yang dibuat berdasarkan silabus pembelajaran matematika kelas VII SMPN 1 Kramatwatu. Materi yang digunakan sesuai kompetensi yang diajarkan saat media aplikasi diuji coba terbatas. Perangkat pembuat yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi android meliputi hardware (perangkat keras) dan software (perangkat lunak) dalam pembuatan aplikasi *Math Of Algebra* (MOA). Perangkat keras atau hardware merupakan perangkat atau peralatan dalam bentuk fisik yang digunakan dalam pembuatan aplikasi. Hardware yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi (MOA) ini adalah laptop Acer Aspire V5-471G dengan Processor Intel® Core™ i3- 3227U CPU @ 1.90 GHz 1.90 GHz, RAM 4 GB, 64-bit. Pembuatan aplikasi MOA menggunakan perangkat lunak *Adobe Flash Professional CS6* dan *Corel Draw X8*.

Perangkat pendukung yang diperlukan agar aplikasi yang dibuat dapat dijalankan kepada subjek penelitian. Aplikasi android MOA ini memerlukan perangkat pendukung berupa *smartphone* android dan *adobe air*. *Smartphone* yang digunakan minimal memiliki spesifikasi RAM 2 GB, memori internal 16 GB, dan OS Jelly Bean.

Development (Pengembangan)

a) Aplikasi MOA (*Math of Algebra*)

Aplikasi media pembelajaran ini dinamakan *Math Of Algebra* (MOA) dibuat dengan menggunakan *Adobe Flash Professional CS6*. Langkah pertama yaitu dengan membuat tampilan awal terdiri atas logo dan tombol masuk. Dan tunggu beberapa saat sebelum muncul tombol masuk. Tampilan awal memuat logo dan loading bar aplikasi untuk menuju ke tampilan berikutnya. Tampilan selanjutnya memuat tombol mulai untuk memulai aplikasi. Ketika di klik tombol mulai, tampilan selanjutnya adalah tampilan main menu atau menu utama yang berisi tombol setting, about, kompetensi, materi, dan quiz. Tombol setting berisi konten cara penggunaan dari aplikasi MOA dan berisi keterangan tombol dan fungsi pada aplikasi MOA. Selain itu, dalam konten setting juga memuat keterangan simbol yang menjelaskan materi tersebut

merupakan komponen-komponen dari pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL). Dalam proses pembelajaran, ketika sudah masuk ke tampilan menu utama atau main menu, siswa diarahkan agar mengklik tombol setting terlebih dahulu agar siswa mengetahui petunjuk penggunaan dan fungsi dari setiap tombol dalam aplikasi MOA tersebut.



Gambar 1. Tampilan Menu Utama dan Setting

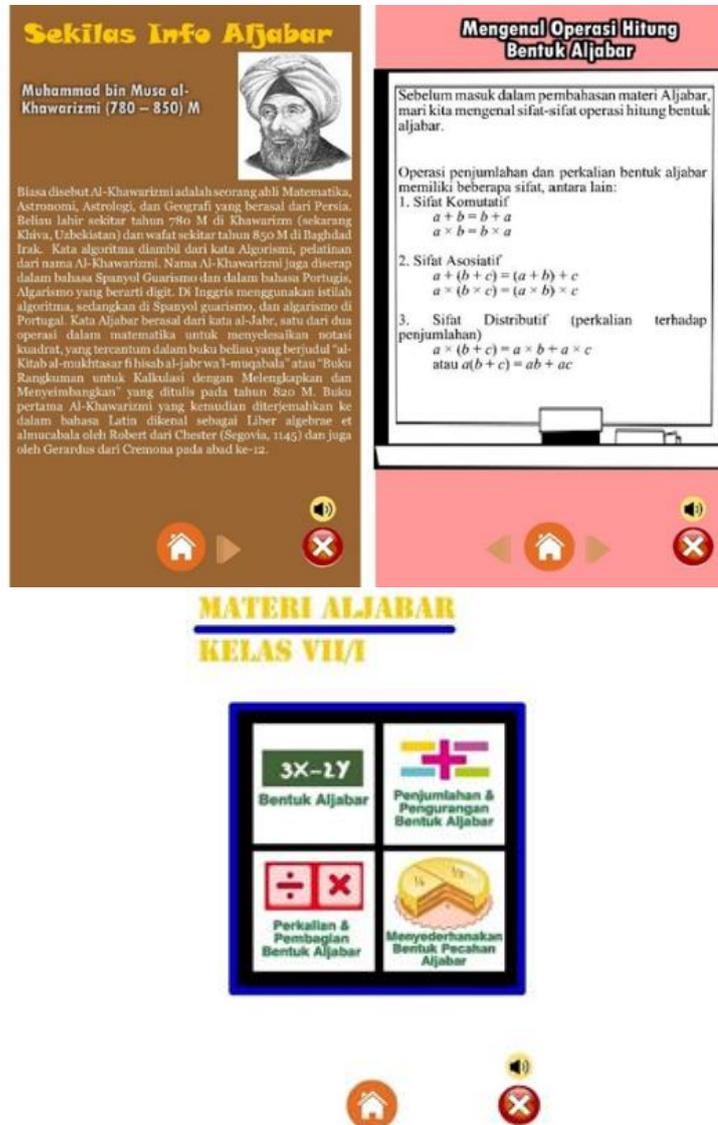
Gambar 1 merupakan tampilan menu utama dan menu setting. Menu setting ini membantu pengguna dalam menjalankan aplikasi Math of Algebra sehingga siswa tidak merasa kesulitan dalam penggunaannya. Selain itu, menu setting ini juga berfungsi agar siswa mengetahui arti dari simbol-simbol yang digunakan oleh pengguna dalam menunjukkan komponen-komponen *Contextual Teaching and Learning* (CTL).



Gambar 2. Tampilan Submateri Bentuk Aljabar

Kompetensi adalah kemampuan pengetahuan/wawasan yang menyangkut pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang hendak dicapai siswa dalam suatu materi. Pada tampilan kompetensi memuat kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi pada materi bentuk aljabar (lihat Gambar 2). Pada pembahasan sub materi kali ini memuat empat submateri yaitu bentuk aljabar, operasi penjumlahan dan pengurangan aljabar, operasi perkalian dan pembagian aljabar dan menyederhanakan bentuk aljabar. Ada dua kompetensi dasar yaitu

kompetensi yang pertama menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian). Selanjutnya kompetensi yang kedua menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar.



Gambar 3. Tampilan Materi

Tampilan selanjutnya adalah tampilan materi (lihat Gambar 3). Sebelum masuk ke sub materi, akan muncul tampilan sekilas info aljabar. Hal ini berguna agar siswa dapat mengetahui tokoh ilmuwan matematika yang telah memperkenalkan konsep aljabar. Tampilan selanjutnya adalah materi prasyarat yang telah di dapatkan siswa sebelumnya sebagai penunjang dalam memahami materi aljabar. Kemudian masuk ke tampilan sub menu. Dalam materi ini, sub materi yang akan siswa dapatkan adalah mengenal bentuk aljabar, operasi penjumlahan dan pengurangan aljabar, operasi perkalian dan pembagian aljabar, dan menyederhanakan bentuk aljabar.

Salah satu isi dari sub materi adalah ringkasan penjelasan materi tentang sub bab yang sedang dibahas (lihat Gambar 4).

Bentuk Aljabar

Di pagi hari, Hena akan berangkat ke sekolah menggunakan *grab bike*. Jarak tempuh rumah Hena ke sekolah adalah 5 km. Jika tarif *grab* per kilomernya adalah Rp. 5.000,00. Dan disetiap perjalanan Hena memberikan uang *Tipe* sebesar Rp. 2.000,00.

1. Bagaimana model matematika untuk menggambarkan ongkos perjalanan Hena ?
2. Berapa uang yang harus Hena keluarkan untuk perjalanan dari rumah ke sekolah ?

Pemecahan masalah :

Kalian bisa memecahkan persoalan tersebut dengan cara memisalkan tarif *grab* per kilomernya dengan huruf x . Lalu kalian bisa membuat bentuk matematisnya untuk memecahkan permasalahan tersebut. Bentuk tersebut selanjutnya disebut dengan bentuk aljabar, dan operasi yang digunakan untuk memecahkan disebut operasi aljabar.

Model matematika :
 $5x + 2.000$

Banyaknya uang yang harus Hena keluarkan adalah :
 $5(5.000) + 2.000 = 25.000 + 2.000 = \text{Rp } 27.000$

PENJUMLAHAN & PENGURANGAN

Pak Madhuri adalah seorang pemborong beras yang sukses di desa Dempo Timur. Pak Madhuri mendapatkan pesanan dari Pedagang pasar Pasean dan Waru di hari yang bersamaan. Pedagang pasar Pasean memesan 15 karung beras, sedangkan pedagang pasar Waru memesan 20 karung beras. Beras yang sekarang tersedia di gudang Pak Madhuri hanya 17 karung beras. Misalkan x adalah massa tiap karung beras. Nyatakan dalam bentuk aljabar:

- a. Total beras yang dipesan kepada Pak Madhuri.
- b. Sisa beras yang ada di gudang Pak Madhuri jika memenuhi pesanan pedagang pasar Pasean
- c. Kekurangan beras yang dibutuhkan Pak Madhuri jika memenuhi pesanan pedagang pasar Waru saja.

Menyederhanakan Bentuk Aljabar

Contoh 1

Perhatikan contoh soal berikut

$$\frac{2x}{4x+2} = \frac{2(x)}{2(2x+2)} = \frac{\cancel{2}(x)}{\cancel{2}(2x+2)} = \frac{x}{2x+2}$$

Pada bentuk $\frac{2x}{4x+2}$, bentuk paling adalah $\frac{x}{2x+2}$

Untuk lebih memahami menyederhanakan bentuk aljabar, perhatikan contoh-contoh yang lain.

Gambar 4. Ringkasan Penjelasan Materi

Selain penjelasan materi, dari setiap sub materi terdapat tiga contoh soal beserta cara mengerjakannya. Hal ini terdapat pada Gambar 5.

Contoh Soal

Tentukan banyak suku pada bentuk aljabar berikut ini!

$$9x^3 - 3x^3y^2 - 4x^3 + 6x^2y^3 - y^2 - 5$$

Pembahasan:

Pada persamaan $9x^3 - 3x^3y^2 - 4x^3 + 6x^2y^3 - y^2 - 5$, yang dimaksud dengan suku-suku adalah $9x^3, 3x^3y^2, 4x^3, 6x^2y^3, y^2$, dan 5 . Jadi, jumlah suku pada persamaan di atas ada enam suku.

Contoh Soal

Dari bentuk aljabar berikut, manakah yang disebut dengan koefisien ?

$$3x^2 + 6y + 2$$

Pembahasan:

$$3x^2 + 6y + 2$$

Koefisien biasanya diikuti dengan variabel, sehingga koefisien dari bentuk aljabar diatas adalah 3 dan 6 .

Gambar 5. Contoh Soal dan Pengerjaannya

Tampilan Gambar 5 merupakan beberapa contoh soal dalam aplikasi Math of Algebra. Contoh soal ini berfungsi untuk melatih kemampuan siswa dalam memahami materi yang telah mereka pelajari sebelumnya. Contoh soal ini ditampilkan beserta dengan pembahasannya karena hanya untuk memberikan gambaran soal dari permasalahan yang ada di materi. Tampilan contoh soal akan muncul setelah seluruh materi telah dibahas. Banyaknya contoh soal dalam aplikasi Math of Algebra disetiap sub materi masing-masing sebanyak 3 soal. Setelah tampilan contoh soal yang disertai cara mengerjakannya, agar siswa lebih memahami sub materi yang telah diajarkan, aplikasi Math of Algebra menyediakan latihan soal dari setiap sub materi. Tampilan latihan soal terdapat pada Gambar 6.

Latihan Soal

Q

Pada bentuk aljabar $-2x - 5$ koefisiennya adalah....

OK

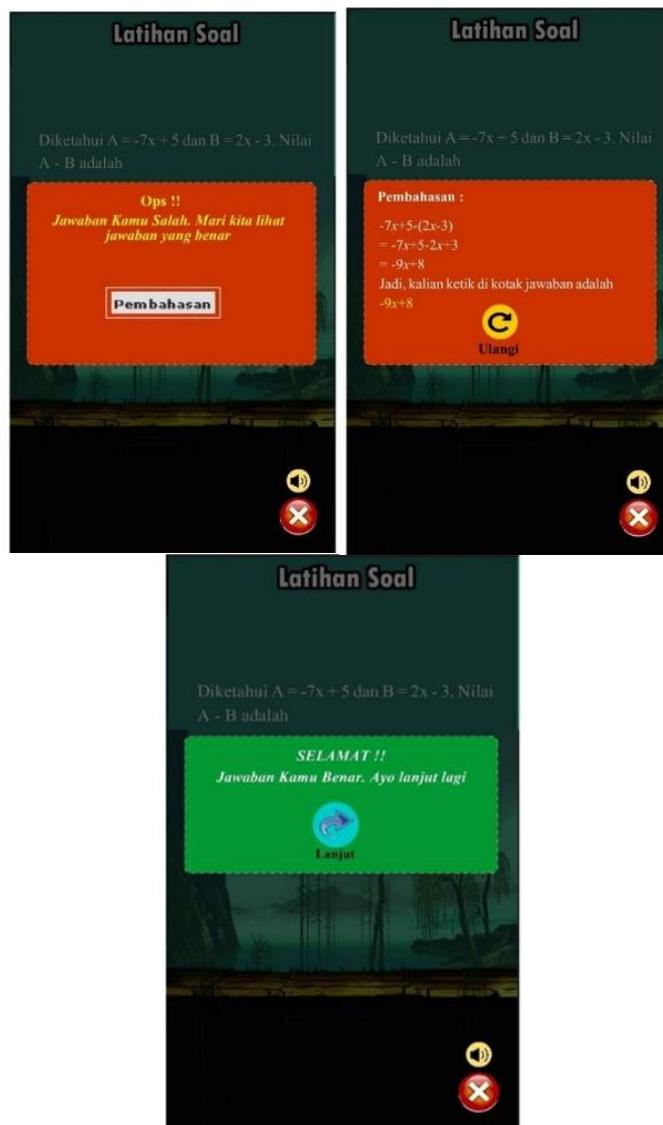
Latihan Soal

Diketahui $A = -7x - 5$ dan $B = 2x - 3$. Nilai $A - B$ adalah

OK

Gambar 6. Tampilan Latihan Soal

Bentuk latihan soal dalam aplikasi Math of Algebra adalah isian singkat. Dimana, siswa harus menjawab dengan benar dari setiap latihan soal yang telah disediakan. Apabila siswa salah menjawab, maka akan muncul pembahasan dimana dalam pembahasan tersebut terdapat jawaban yang benar. Selanjutnya, apabila siswa menjawab dengan benar pertanyaan tersebut maka siswa dapat melanjutkan pertanyaan berikutnya. Latihan soal ini ada tiga pertanyaan dari setiap sub materi. Tampilan apabila siswa menjawab salah atau benar pada latihan soal ada pada Gambar 7.

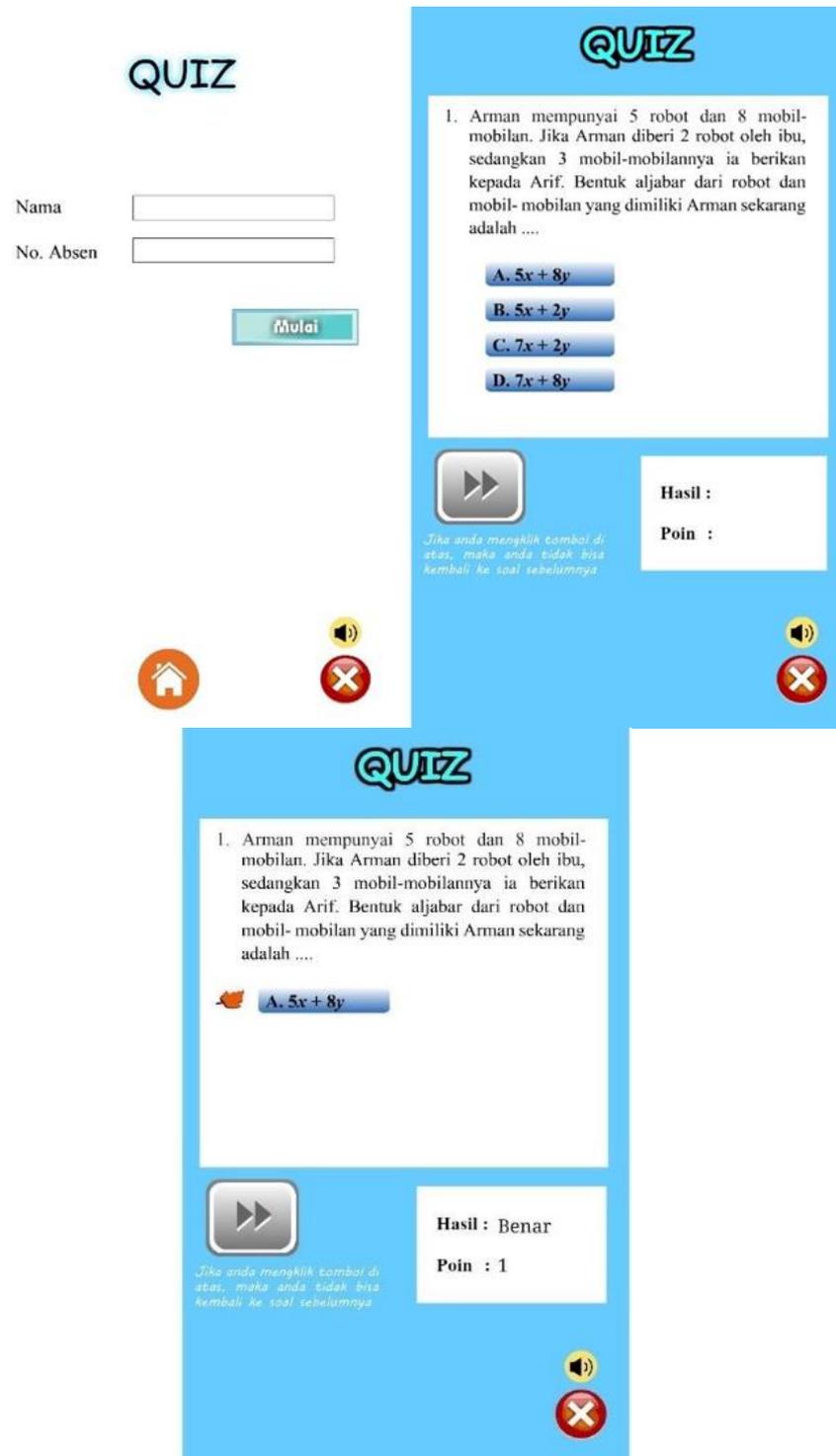


Gambar 7. Tampilan Salah atau Benar

Tampilan di atas merupakan tampilan jika siswa menjawab salah atau benar. Jika siswa menjawab salah, maka akan muncul tampilan "Opps!! Jawaban kamu salah. Mari kita lihat jawaban yang benar." dan ada tombol pembahasan, dimana jika siswa mengklik tombol pembahasan akan muncul cara dan jawaban yang benar. Latihan soal ini harus dijawab dengan benar karena jika jawaban belum benar tidak bisa melanjutkan kelatihan soal berikutnya. Namun,

jika siswa menjawab benar, maka akan muncul kotak dialog berisi “Selamat!! Jawaban kamu benar. Ayo lanjut lagi” dan muncul tombol lanjut. Ketika tombol lanjut diklik, maka muncul tampilan selanjutnya. Banyaknya latihan soal ini ada 3 soal dalam setiap sub materi.

Aplikasi Math of Algebra juga menyediakan quiz untuk menarik perhatian siswa. Tampilan quiz terdapat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Quiz

Gambar 8 menampilkan tampilan quiz. Bentuk pertanyaan dalam menu quiz ini adalah pilihan ganda. Siswa memilih jawaban yang dianggap mereka benar. Apabila mereka menjawab benar maka kolom poin akan menampilkan respon “benar” dan kolom nilai akan menampilkan respon bertambah satu poin dari setiap pertanyaan. Namun, khusus pertanyaan nomor 8, kolom nilai akan merespon bertambah dua poin jika jawaban benar, karena pertanyaan pada soal nomor delapan adalah pertanyaan tingkat tinggi. Apabila sebaliknya, jika siswa menjawab salah, maka kolom poin akan merespon “salah” dan kolom nilai tidak akan menambahkan poin. Dalam quiz ini terdapat sembilan pertanyaan. Apabila siswa telah menjawab semua soal pada menu quiz, akan muncul nilai. Tampilan nilai ada pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Nilai

Nilai ini merupakan bentuk evaluasi siswa dalam memahami materi yang telah disediakan dalam aplikasi Math of Algebra. Selain itu, penilaian tersebut juga merupakan salah satu komponen dari pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) yaitu komponen Authentic Assesment

Tampilan akhir aplikasi Math of Algebra adalah berisi informasi terkait tim pengembang yang tertera dalam Gambar 10.



Gambar 10. Tim Pengembang

Tampilan about berisi profil pembuat aplikasi yang berisi nama, TTL, universitas. Selain itu, menu setting memuat informasi nama- nama dosen pembimbing yang terlibat dalam memberikan pengarahan selama proses pembuatan aplikasi Math of Algebra.

b) Uji Ahli

1. Ahli Materi

Uji ahli materi digunakan untuk menilai materi yang telah disusun dalam aplikasi MOA. Penilaian dilihat dari kesesuaian materi, kelengkapan materi, keluasan dan kedalaman materi, penggunaan bahasa dan istilah dalam aplikasi MOA. Adapun jumlah butir pernyataan sebanyak 20 pernyataan positif dan diujikan kepada 3 orang ahli materi. Hasil uji ahli materi ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Ahli Materi

| No | Pernyataan | Skor | Persentase (%) | Klasifikasi |
|-------------------------|----------------------|-------|----------------|-------------|
| 1 | Aspek Materi | 4.4 | 88,00 | Sangat Baik |
| 2 | Aspek Soal | 4.2 | 84,00 | Sangat Baik |
| 3 | Aspek Bahasa | 4.3 | 86,00 | Sangat Baik |
| 4 | Aspek Keterlaksanaan | 4.4 | 88,00 | Sangat Baik |
| Total Keseluruhan Aspek | | 4,325 | 87,00 | Sangat Baik |

Pada Tabel 4, Hasil uji ahli materi aplikasi MOA dikatakan sangat baik. Persentase hasil akhir dari ketiga ahli sebesar 87%. Berdasarkan hasil tersebut aplikasi MOA memiliki materi pembelajaran matematika kelas VII semester II dengan materi aljabar sudah sesuai dan akurat

berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2017, konten dan bahasa yang terdapat pada aplikasi MOA sangat baik dan layak digunakan.

2. Ahli Media

Uji ahli media digunakan untuk menilai produk dalam aspek perangkat lunak, dan komunikasi visual. Adapun jumlah butir pernyataan sebanyak 23 pernyataan positif yang diujikan kepada 3 ahli. Hasil uji ahli media ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Ahli Media

| No | Pernyataan | Skor | Persentase (%) | Klasifikasi |
|-------------------------|-------------------------|------|----------------|-------------|
| 1 | Aspek Perangkat Lunak | 4.1 | 82,00 | Baik |
| 2 | Aspek Komunikasi Sosial | 4.3 | 86,00 | Sangat Baik |
| Total Keseluruhan Aspek | | 4,2 | 84,00 | Sangat Baik |

Hasil uji ahli media sesuai Tabel 4, aplikasi MOA yang dikembangkan dikatakan sangat baik dan sangat layak di uji coba lapangan kepada siswa. Persentase hasil akhir dari kedua ahli sebesar 84%. Berdasarkan hasil tersebut aplikasi MOA sudah memiliki fungsi dan tampilan yang sesuai, baik dan sangat layak digunakan.

Implementation (Implementasi)

Uji coba produk dilakukan ketika telah selesai dalam merevisi produk. Uji coba terbatas ini dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa terkait aplikasi Math of Algebra sebagai salah satu media pembelajaran interaktif yang menunjang pembelajaran. Uji coba produk dilakukan oleh 34 siswa kelas VIII SMPN 1 Kramatwatu. Hasil uji coba terbatas dengan menggunakan instrument non tes ditampilkan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Respon Siswa

| Aspek | Skor | Rata-Rata Skor | Kategori |
|---------------------|-------------|----------------|--------------------|
| Perangkat Lunak | 754 | 4,4 | Sangat Baik |
| Desain Pembelajaran | 1304 | 4,3 | Sangat Baik |
| Komunikasi Visual | 1343 | 4,4 | Sangat Baik |
| JUMLAH | 3401 | 4,4 | Sangat Baik |

Berdasarkan Tabel 5 didapatkan hasil uji coba produk oleh siswa kelas VII SMPN 1 Kramatwatu memperoleh rata-rata skor sebesar 4,4 dengan kategori sangat baik. Selain angket tanggapan terhadap aplikasi Math of Algebra, siswa juga diminta mengisi quiz dan hasil akhirnya di Screen Shoot kemudian dikirimkan kepada peneliti melalui grup Whatsapp yang telah dibuat sebelumnya.

Tabel 6. Hasil Belajar Siswa

| Variabel | Nilai |
|-------------------|----------|
| Subjek Penelitian | 34 Siswa |
| Nilai Rata-Rata | 72,2 |
| KKM | 70 |
| Nilai Minimum | 60 |

| | |
|-------------------------------|--------|
| Nilai Maksimum | 100 |
| Jumlah Siswa yang Lulus | 76,5 % |
| Jumlah Siswa yang Belum Lulus | 23,5 % |
| Persentase Ketuntasan Belajar | 72,2% |

Adapun Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran matematika materi Aljabar dengan menggunakan media aplikasi Math of Algebra di SMPN 1 Kramatwatu adalah 70. Jumlah siswa yang melebihi nilai KKM ada 26 siswa dari 34 siswa dan apabila dipersentasekan mencapai 76,5%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mendapatkan nilai di atas KKM. Berdasarkan Tabel 4.6 menunjukkan hasil nilai rata-rata yang didapat oleh 34 siswa adalah 72,2 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah adalah 60. Mengacu pada Tabel 3.7, persentase ketuntasan belajar dengan penggunaan aplikasi MOA sebesar 72,2% dan termasuk pada kategori efektif.

4. HASIL DAN DISKUSI

Hasil akhir dari penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran berupa aplikasi yang diberi nama Math of Algebra (MOA). Pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi merupakan upaya perwujudan pembelajaran yang modern karna saat ini telah memasuki abad 21, dimana hampir semua kegiatan tidak lepas dari teknologi. Aplikasi MOA merupakan media pembelajaran dengan memanfaatkan smartphone android dalam penggunaannya. Kepemilikan android dikalangan pelajar sangat tinggi sehingga melatarbelakangi pembuatan aplikasi MOA berbantu smartphone android. Menurut Lembaga Riset Digital Marketing Emarketer memperkirakan pada tahun 2018 jumlah pengguna smartphone di Indonesia lebih dari 40%. Selain itu, Indonesia menjadi negara pengguna smartphone ketiga setelah Cina, Amerika, dan India (Putra, 2022).

Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE dengan lima tahap yang terdiri dari Analyze (Analisis), Design (Desain), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi). Aplikasi MOA merupakan media pembelajaran yang berisikan materi bentuk aljabar, contoh soal beserta pembahasan, latihan soal yang harus dijawab dengan benar, dan quiz. KI, KD, dan IPK dalam aplikasi MOA berpatokan pada silabus matematika K-13 SMPN 1 Kramatwatu.

Siswa dalam mempelajari materi bentuk aljabar dengan menggunakan aplikasi MOA tidak terbatas pada waktu dan tempat. Aplikasi MOA tetap dapat dijalankan dimanapun dan kapanpun sekalipun diluar proses pembelajaran di kelas selama siswa menggunakan handphone sehingga membuat siswa menjadi lebih cepat paham dibanding pembelajaran tanpa menggunakan media. Dalam penelitian ini menunjukkan hasil bahwa persentase ketuntasan belajar sebesar 72,2% dan termasuk pada kategori baik. Menurut Yamasari (2010) indikator tes hasil belajar yang harus dipenuhi untuk mengatakan suatu media pembelajaran efektif apabila rata-rata skor

pengerjaan tes hasil belajar dari seluruh siswa yang mengikuti tes minimal mencapai 60% siswa yang melampaui KKM. Sedangkan aplikasi MOA mendapatkan persentase ketuntasan belajar lebih dari 60% atau sekitar 72,2%, sehingga aplikasi MOA efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran materi bentuk aljabar. Hal tersebut sejalan dengan hukum belajar Thorndike. Menurut Amir dan Risnawati (2015), Hukum belajar Thorndike yang terkenal adalah law of exercise. Thorndike mengemukakan bahwa belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan respon. Hukum ini berisi dua hal yaitu 1) hukum penggunaan adalah prinsip hukum belajar yang mengenal hubungan antara stimulus dan respon akan menjadi kuat jika sering digunakan.

2) hukum tidak ada penggunaan adalah prinsip hukum belajar dengan mengenal hubungan antara stimulus dan respon akan menjadi lemah jika tidak diikuti dengan pengulangan atau latihan. Jadi, apabila semakin sering pembelajaran diulang, maka asosiasi tersebut akan semakin mantap dan kuat.

Math of Algebra dilengkapi dengan materi dengan bahasa yang komunikatif dan diberikan contoh soal yang ada di lingkungan sekitar dengan menggunakan pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) sehingga diharapkan dapat membangun pemikiran siswa dengan mengaitkan ke kehidupan sehari-hari. Aplikasi MOA telah berhasil dalam mengkonstruksi pemikiran siswa yang ditandai banyaknya siswa yang nilai quiz melampaui KKM yaitu sebanyak 26 orang dari 34 siswa. Hal ini sejalan dengan teori belajar konstruktivisme. Menurut Al-Tabany (2014) constructivism merupakan landasan berpikir (filosofi) pendekatan kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dengan adanya proses. Sehingga siswa harus mampu mengkonstruksi pengetahuannya dan memberi makna melalui pengalaman yang nyata.

Tahap selanjutnya yang dilakukan setelah melakukan pembuatan produk yaitu menguji kevalidan produk pada ahli. MOA diujikan kepada 3 orang ahli materi dan 3 orang ahli media. Uji kevalidan ini bertujuan untuk mengukur kelayakan produk yang dikembangkan. Pada penelitian ini, produk yang diujikan kepada ahli dapat dikatakan layak karena mendapatkan skor 4,3 dengan kategori sangat valid pada uji ahli materi dan mendapatkan skor 4,2 dengan kategori valid pada uji ahli media. Hasil uji coba ahli ini juga mendapatkan komentar dan saran demi memperbaiki kualitas media yang dikembangkan yang disebut revisi. Setelah melakukan revisi barulah produk diuji cobakan kepada siswa.

Uji coba lapangan yang dilakukan kepada siswa kelas VIIIF SMPN 1 Kramatwatu berlangsung selama 8x pertemuan atau sekitar 1 bulan lamanya. Pertemuan pertama merupakan pemberian pengarahan bagaimana aplikasi MOA dapat di-install dan dijalankan dengan benar. Siswa diarahkan untuk men-download MOA melalui alamat <https://bit.ly/374aSUo>. Siswa mendownload aplikasi Adobe AIR dan MOA. Adobe AIR adalah software penunjang untuk bisa aplikasi MOA dijalankan. Jadi, apabila Adobe AIR tidak di-install

maka aplikasi MOA tidak dapat dijalankan. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Math of Algebra ini di bawah pengawasan peneliti agar pembelajaran terlaksana sesuai dengan harapan yang akan dicapai. Berdasarkan angket yang telah diberikan kepada 34 siswa kelas VII F SMPN 1 Kramatawatu yang telah menggunakan aplikasi Math of Algebra pada materi Bentuk Aljabar. Respon siswa terhadap aplikasi MOA mendapat predikat sangat baik dengan nilai sebesar 4,4. Selain itu, aplikasi MOA juga mendapatkan apresiasi yang positif dari para peserta. Menurut komentar-komentar yang diberikan siswa, aplikasi MOA sangat menarik karena dilengkapi dengan musik dan bahasa yang digunakan dalam penjelasan materi mudah dimengerti. Pemberian angket kepada siswa ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan media yang dibuat. Media dapat dikatakan praktis apabila mendapat skor minimal 3,3 dengan kategori baik. Sedangkan hasil angket respon siswa yang didapatkan melampaui standar kepraktisan sehingga produk MOA tersebut dapat dikatakan praktis.

Menurut Firstiananta, Faradita, & Naila (2023), kriteria produk dapat dikatakan berkualitas apabila telah mencapai validitas uji ahli yang baik sesuai dengan indikator pembelajaran, kepraktisan atau kemudahan dalam penggunaannya, dan keefektifan yang terlihat dari hasil belajar. MOA telah melalui tiga proses kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Setiap hasilnya melampaui batas minimal sehingga media pembelajaran Math of Algebra yang dikembangkan dapat dikatakan berkualitas.

Pelaksanaan penelitian di lapangan memiliki beberapa kendala diantaranya ada siswa yang baterai smartphone-nya sudah bocor sehingga harus selalu tersambung kealiran listrik sedangkan stop kontak yang ada di kelas hanya sedikit. Selain itu, kendala lain yang dihadapi yaitu ada siswa yang memori smartphone-nya penuh, sehingga dalam mendownload tidak ada ruang penyimpanan yang kosong. Akhirnya mereka yang memiliki kendala pada smartphone-nya bergabung kepada teman yang lain. Aplikasi Math of Algebra juga memiliki keterbatasan dalam pengoperasian yaitu tidak dapat di-install seluruh OS di smartphone karena hanya didukung pada smartphone android saja. Kemudian aplikasi Math of Algebra masih bersifat offline.

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian dan pengolahan data, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Kelayakan media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Math of Algebra dapat diketahui berdasarkan uji ahli media dan uji ahli materi dengan masing-masing ahli sebanyak 3 orang. Kelayakan tersebut dapat dilihat dari berbagai aspek yang mendapatkan penilaian oleh ahli. Total penilaian dari ahli materi mendapatkan hasil dengan skor sebesar 4,3 dengan kategori sangat valid. Selanjutnya, total penilaian dari ahli media mendapatkan hasil dengan skor 4,2 dan termasuk dalam kategori valid. Dari penilaian yang telah didapatkan melalui uji ahli dengan melampaui batas minimal kevalidan maka suatu produk dapat dikatakan layak digunakan; Respon

siswa terhadap aplikasi Math of Algebra yang dilakukan terhadap 34 siswa kelas VII SMPN 1 Kramatwatu mendapat respon siswa bernilai positif dan berada pada kategori sangat baik dengan skor 4,4. Aplikasi Math of Algebra dapat digunakan dengan sangat baik dan berguna untuk siswa dalam mengakses sumber belajar; dan Aplikasi MOA mendapatkan persentase ketuntasan belajar lebih dari 60% atau sekitar 72,2%, sehingga aplikasi MOA efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran materi bentuk aljabar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terselesaikannya artikel ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan terima kasih kepada 1) Allah SWT yang sudah membantu dan meridhai penulis dapat menyelesaikan artikel ini. Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih kepada 2) Orang tua tercinta yang sudah memberikan doa dan dukungan baik secara moril maupun materil. Selanjutnya penulis mengucapkan terimakasih kepada 3) BAZNAS Provinsi Banten yang telah memberikan bantuan moril dalam pelaksanaan penelitian. Dan terakhir, penulis mengucapkan terimakasih kepada 4) Teman, Rekan, dan Semua Pihak yang tidak bias disebutkan satu persatu yang sudah memberikan dukungan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan artikel. Tanpa bantuan dari mereka semua, penulis tidak akan bisa menyelesaikannya sampai pada proses ini. Semoga Allah membalas semua kebaikan dengan pahala dan balasan baik yang berlipat. Aamiin.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., Mariah, S., & Kartikasari, E. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Dasar Desain Berbasis Flip Chart Menggunakan Puzzle Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Science Tech: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 7(2), 39-51.
- Anafi, K., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Model Addie Menggunakan Software Unity 3D. *Jurnal Education and development*, 9(4), 433-438.
- Femisha, A., & Madio, S. S. (2021). Perbedaan peningkatan kemampuan koneksi dan disposisi matematis siswa antara model pembelajaran CTL dan BBL. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 97-112.
- Firstanianta, H., Faradita, M. N., & Naila, I. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal on Education*, 6(1), 9366-9380.
- Maulana, M., Zamnah, L. N., & Amam, A. (2021). Pengembangan bahan ajar berbasis aplikasi geogebra pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan kemampuan pemahaman matematis siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 2(2), 1-8.
- Meilina, A., Mariana, N., & Rahmawati, I. (2023). Implementasi lkpd pmri dalam materi membilang sampai 20 untuk siswa fase a sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 2(1), 45-54.

- Muhtadi, D., & Wulandari, W. (2023). Kesulitan peserta didik pada materi luas permukaan dan volume limas. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 2(3), 361-372.
- Muslihah, N. N., & Suryaningrat, E. F. (2021). Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 553-564.
- Nursyahidah, F., Saputro, B. A., Albab, I. U., & Aisyah, F. (2020). Pengembangan learning trajectory-based instruction materi kerucut menggunakan konteks megon gunung. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 47-58.
- Okpatrioka, O. (2023). Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86-100.
- Putra, R. R. (2022). Pemanfaatan Blockchain Bagi Akademisi Dalam Menyambut Bonus Demografi. *Cross-border*, 5(1), 1-11.
- Putri, F. M. (2016). Pengembangan bahan ajar matematika dasar layanan jurusan non eksak. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2(1), 44-52.
- Rahlan, I., & Sofyan, D. (2021). Kemampuan representasi dan disposisi matematis siswa melalui CTL dan SAVI. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 493-504.
- Salma, F. A., & Sumartini, T. S. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Siswa antara yang Mendapatkan Pembelajaran Contextual Teaching and Learning dan Discovery Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 265-274.
- Wijaksono, C. F., & Trihantoyo, S. (2024). Rancang Bangun Aksaronesia. Co Berbasis Waterfall Model Sebagai Media Gerakan Literasi Sekolah SMPN 4 Kota Yogyakarta. *Jurnal Nakula: Pusat Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Ilmu Sosial*, 2(3), 81-100.

BIOGRAFI PENULIS

| | |
|---|--|
|  | <p>Norma Septiani, S.Pd.</p> <p>Lahir di Serang, Provinsi Banten pada tanggal 23 September 1996. Saat ini sedang melanjutkan studinya di Pascasarjana Pendidikan Matematika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia. Telah menyelesaikan s1 di Pendidikan Matematika Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, 2020. Dapat dihubungi melalui email – septianinorma23@gmail.com.</p> |
|  | <p>Dr. Endang Cahya Mulyaning Asih, M.Si.</p> <p>Lahir di Tasikmalaya 22 Juni 1965, dosen Matematika FPMIPA UPI sejak tahun 1990 sampai sekarang. Lulus kuliah sarjana Pendidikan matematika dari IKIP Bandung tahun 1989, Lulus S2 Matematika ITB tahun 1995 dan lulus program doctor matematika ITB tahun 2005.</p> |