Aplikasi Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Belajar Matematika Pada Anak Berbasis Multimedia

Aknas Sukmawati[1], Ada Udi Firmansyah[2]
[1,2]Universitas Dharma Wacana Metro, Jl. Kenanga No.3, Mulyojati, Lampung, (0725) 7050671
Teknik Informatika, Fakultas Teknik Bisnis Dan Sains, Universitas Dharma Wacana Metro, Lampung
e-mail: **[1]aknassukmawati641@gmail.com**, **[2]audi.ciyanda@gmail.com**

Abstrak

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan sarana pengajaran berbasis multimedia guna pendidikan matematika di TK. Meskipun demikian, tantangan muncul dengan penghentian dukungan terhadap Adobe Flash pada tahun 2020, yang mempengaruhi aksesibilitas aplikasi pada perangkat modern. Penelitian ini bertujuan guna perancangan serta perkembangan aplikasi sarana pengajaran multimedia interaktif guna anak-anak Taman Kanak-Kanak (TK) memakai model pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Aplikasi ini fokus pada pengajaran angka, berhitung, dan bangun ruang melalui metode yang edukatif dan interaktif, dikembangkan dengan Adobe Flash CS6. Tehnik mengumpulkan data yang dipakai ialah observasi, wawancara, serta studi literatur guna menganalisis dampak penggunaan media terhadap motivasi dan pemahaman siswa. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi ini efektif dalam menaikkan motivasi belajar murid dan mempermudah pemahaman materi matematika dasar.

Kata Kunci: *Media Pembelajaran, Adobe Flash CS6, MDLC, Matematika*.

Abstract

This study contributes to the development of multimedia-based teaching aids for mathematics education in kindergaeten. However, challenges arise with the discontinuation of support for Adobe Flash in 2020, which affects the accessibility of the application on modern devices. This study aims to design and develop an interactive multimedia teaching aid application for kindergarten children using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) development model. This application focuses on teachimg numbers, counting, and spatial structures through educational and interactive methods, development with Adobe Flash CS6. The data collection techniques used are observation, interviews, and literature studies to analyze the impact of media use on student motivation and understanding. The results of the study show that application is effective in increasing student learning motivation and facilitating understanding of basic mathematics material.

Keywords: *Learning Media, Adobe Flash CS6, MDLC, Mathematics*.

1. PENDAHULUAN

Pemakaian teknologi komunikasi serta data sudah menyalurkan pengaruh pertumbuhan terkait alam pendidikan, beberapa gambaran pemakaian teknologi dalam dunia pendidikan ialah dengan menggunakan sistem komputer menjadi mesin bantuan pengajaran yakni menjadi aplikasi pengajaran yang merujuk di teknologi berbasis multimedia[1]. Matematika ialah beberapa area pengkajian yang mengajarkan dalam semua tingkat pendidikan. Matematika mempunyai fungsi di mengembangkan sistem serta ilmu, maka matematika kerap dikatakan menjadi sains yang membangun kemajuan pengetahuan sistem serta ilmu pada alam. Melalui pendidikan matematika, murid diasa jadi induvidu yang bisa memikir masuk akal, akurat, teliti, cermat, inovatif, kreatif, inspiratif serta pasti, bersama kehendak khusus pendidikan matematika hendak jadi faktor pendidikan yang amat utama memberi peningkatan pengetahuan pemahaman dalam Indonesia[2].

Taman kanak-kanak (TK) ialah awal bagi anak-anak mengingat sekolah serta lingkungan sekitar. Serta disekolah taman kanak-kanak telah di didik berbagai pelajaran yang berbasis pengenalan, salah satunya mengenal angka. Pada saat itu siswa TK sedang amat sulit guna diserahkan materi pelajaran. Mereka tengah mencoktek apa yang dilaksanakan bagi orang dewasa serta mereka masih bergantung pada orang dewasa, akibat sebab itu hendak lebih baik rasanya jika pembelajaran disekolah TK diserahkan lewat pembelajaran yang berbasis multimedia[3]. Pendapat Suparman dalam Asyhar (2011:4) media ialah mesin yang dipakai guna meneruskan berita asal pemberi untuk pemeroleh. Sementara pendidikan pendapat Asyhar (2011:7) ialah semua objek yang bisa mengangkat berita serta ilmu pada hubungan segera diantara guru serta anggota didik. Asal penjabaran disebutkan, pemakaian sarana pembelajaran amat utama guna menyalurkab pesan yang berupa informasi terhadap siswa[4].

Di zaman ini kemajuan komputer telah makin cepat hingga pada sekarang ini hendak makin gampang menciptakan sarana pengajaran berbasis komputer. Adobe Flash ialah perangkat lunak (software) multifungsi. Adapun keunggulan *Adobe Flash CS6 Profesional* diantara berbeda kami dapat dengan gampang serta lepas pada berkreasi menciptakan animasi dalam gerakan lepas, dan bisa berhubungan bersama sarana sebab berwatak interkatif, jadi asal itu, flash ialah perangkat lunak yang amat pas dipakaikan guna menciptakan sesuatu sarana pengajaran yang efesien serta menarik[5]. Proses yang sesuai guna pengembangan multimedia interaktif yang bisa dipakaikan salah satunya ialah proses *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Berlandaskan hal itu, peneliti menciptakan sesuatu aplikasi menjadi sarana pengajaran multimedia interaktif guna anak di TK PKK Taman Asri memakai model tahap *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang terbentuk asal 6 proses yakni, pengonsepan *(concept)*, perancangan *(design)*, pengumpulan bahan *(material collecting)*, pembuatan *(assembly)*, pengujian *(testing)*, pendistribusian *(distribution)*. Aplikasi ini ialah suatu sarana pengajaran yang di dalamnya terdapat pendidikan terkait mengingat angka dan berhitung, mengingat bangun ruang, serta memiliki menu untuk mengerjakan soal[6].

Penelitian yang di lakukan oleh Munir (2012) Multimedia interaktif ialah sebuah munulan multimedia yang dibuat untuk dapat menginformasikan pesan secara interaktif dengan pengguna. Hal ini sejalan dengan pendapat Daryanto (2010) yang mengemukakan yaitu multimedia interaktif ialah multimedia yang menggunakan mesin pengendali yang bisa dijalankan dengan pemakai. Berdasarkan pendapat tersebut, bisa kita ketahui bahwa ciri dari multimedia interaktif ialah memiliki alat pengontrol untuk dapat menjalankan multimedia sesuai yang diinginkan[7]. Penelitian yang dilaksanakan memakai metode MDLC guna mengembangkan aplikasi sarana pembelajaran untuk anak-anak taman kanak-kanak. Media pembelajaran tradisional tak kembali mencukupi di era digital, maka diperlukan sarana yang makin interaktif. Hasil penelitian menunjukkan yaitu sarana interaktif misalnya video pembelajaran, simulasi, serta permainan edukatif menaikkan motivasi, pengertian konsep, serta partisipasi murid. Aplikasi sarana pembelajaran yang dikembangkan mempunyai tingkat penerimaan 75%, menyatakan efektivitasnya. Inovasi dalam sarana pengajaran interaktif amat pokok guna menaikkan efektivitas pembelajaran di era digital[8]. Sejumlah penyidik terdahulu yang meningkatkan proses pengajaran berbasis multimedia yakni Waskito (2014) terkait sarana pengajaran matematika

berbasis multimedia serta Sugiharto (2016) terkait desain berdiri aplikasi matematika berbasis multimedia hanya bermaksud guna membantu bersama tahap aktivitas belajar mengedukasi pada sekolah serta jadi pengajaran alternative yang bergerak pada komputer.

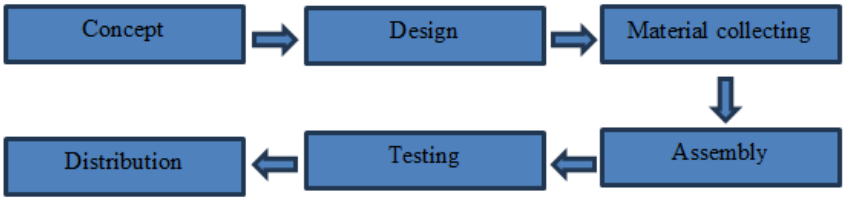
Pelajaran matematika ialah sebuah dari pengajaran penting yang diterangkan tak cuma pada sekolah pokok namun pada semua tingkat pendidikan yang bermaksud guna meningkatkan keahlian menganalisis murid. Matematika mengenalkan ide, kemampuan serta tahtik menganalisis yang kritis pada hidup sehari-hari, Belajar matematika mendorong perasaan mau mengetahui, mengajak imajinasi serta menambah murid beserta kemampuan yang diperlukan di hidup pada luar sekolah. Perkara yang ini sejalan bersama yang disebutkan Mulyana (2004) yakni matematika kecuali bisa mengembangkan pandangan jauh jua bisa meningkatkan kesabaran terkait standar-standar yang tersedia didalam yakni kualitas ketertiban, keselarasan, inovatif serta kreatif[9].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Multimedia Development Life Cycle

MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) adalah sebuah model yang dipakaikan di perkembangan aplikasi multimedia, terutama dalam konteks pembuatan media pembelajaran atau perangkat lunak lainnya. MDLC terdiri dari serangkaian tahapan yang terstruktur dan sistematis, yang bertujuan untuk menghasilkan produk multimedia yang berkualitas tinggi dan efektif. Model ini mencakup berbagai langkah mulai dari perencanaan hingga distribusi.

Proses Luther ialah tahap mengembangkan perangkat lunak multimedia di mana proses yang dipakaikan pada mengembangkan multimedia itu merupakan *Multimedia Development Life Cycle* yang terdapat asal 6 proses yakni *concept* (pengonsepan), *design* (merancang), *material collecting* (mengumpulkan materi), *assembly* (membuat), *testing* (uji coba), serta *distribution* (pendistribusian).



Gambar 1. Model Pengembangan MDLC

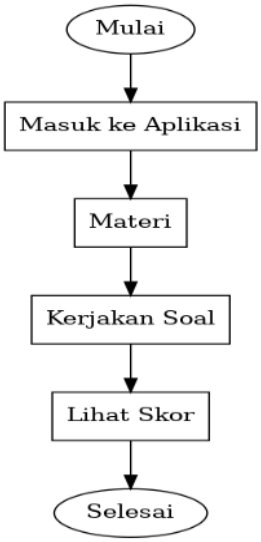
Dibawah ini ialah tahapan asal *Multimedia Development Life Cycle* :

2.1.1 Concept

Proses concept (konsep) ialah metode guna memastikan tujuan serta siapa pemakai program (identifikasi audience). Kecuali itu memastikan seperti aplikasi (presentasi, interaktif, dll) serta target aplikasi (hiburan, pelatihan, pengajaran, dll).

2.1.2 Design

Proses pembentukan munculan, gaya, arsitektur proyek, serta bahan guna proyek. Di dalam prosesan ini dibentuk bersama seteliti kemungkinan. Prosesan ini juga ialah pemakaian story board guna mendeskripsikan setiap scene.



Gambar 2. Gambar Flowchart Kerangka Desain

2.1.3 Material collecting

Penghimpunan materi (Material Collecting), dilaksanakan penghimpunan materi yang cocok bersama permintaan guna pembentukan aplikasi sarana pengajaran. Komponen-komponen yang dibutuhkan mencakup gambar, teks, animasi, audio, video, soal, serta bahan mengenai tema angka pecahan yang dibutuhkan menjadi pendorong di dalam pembentukan sarana pengajaran. Sejumlah komponen item grafis menyerupai gambar, teks, khususnya materi mengenal angkka, penjumlahan, pengurangan, dan bangun ruang sesuai dengan batasan sistem.

2.1.4 Assembly

Proses assembly ialah cara pembentukan selutuh materi multimedia. Aplikasi yang hendak dibentuk berdasarkan di proses design , menjadi storyboard serta merujuk di synopsis yang sudah dirancang.

2.1.5 Testing

Proses pengujian (Testing) dilaksanakan guna menganalisis benarkah sarana pengajaran yang sudah dibentuk lepas asal kekeliruan alias tak. Tahapan pengujian yang dipakaikan ialah Black Box, yang bertarget guna menjamin yakni sarana pengajaran bisa berjalan cocok bersama desain serta kerangka yang sudah ditetapkan dahulu. Pengujian Black Box berkosentrasi di pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak

2.1.6 Distribution

Distribution ialah prosesan di mana aplikasi itu usai dibentuk, aplikasi dibentuk asal export jadi file.exe, agar aplikasi yang dimaksudkan dapat dioprasikan melalui gampang pada perangkat komputer dan disimpan didalam sarana penyimpan serupa Flashdisk, serta CD yang telah dibuat file autoplay terdahulu.

2. 2 Metode Pengumpulan Data

Metode menyatukan data yang dipakaikan ialah sebagai tertera:

2.2.1 Observasi

Observasi adalah tahap menyatukan data dengan tahap mengamati secara langsung dilapangan. Peneliti secara langsung mengamati proses belajar mengajar pada TK PKK Taman Asri.

2.2.3 Wawancara

Wawancara ialah suatu tahap interaksi komunikasi yang dilaksanakan minimal bagi dua orang, dengan dasar kesediaan serta dalam situasi yang alamiah dan arah pembicaraan yang mengacu terhadap tujuan yang sudah ditentukan. Dalam penyelidikan serta pengembangan ini, wawancara dilaksanakan dengan guru di TK PKK Taman Asri guna mendapat data berupa informasi makin mendalam mengenai kendala yang ada selama metode pembelajaran matematika di sekolah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian aplikasi sarana pengajaran ini ialah sarana pengajaran berbasis multimedia adobe flash cs 6. Model penyelidikan pengembangan yang di gunakan untuk penyelidikan ini ialah jenis perkembangan *MDLC (Multimedia Development Life Cycle)* yang tersusun asal 6 proses yaitu pengonsepan, perancangan, pengumpulan materi, penggabungan, uji coba, serta distribusi.

Media pembelajaran yang dirancang guna anak Tk khusus pada bahan penjumlahan, pengurangan serta bangun ruang. Sarana pengajaran ini dibentuk dengan harapan jadi mesin bantu dalam metode pengajaran guna murid. Berikut ini ialah keputusan asal pengembangan Sarana Pengajaran berbasis multimedia guna anak Tk khususnya mata pelajaran matematika.

Tujuan dari pengembangan sarana pengajaran ini adalah untuk menyediakan alat bantu yang efektif dalam proses pembelajaran di kelas, sehingga bisa mendorong pengajar di penyampaikan bahan bersama proses yang makin mengundang dan dinamis. Dengan demikian, diharapkan anak-anak TK tidak hanya memahami materi matematika dengan baik, tetapi juga mengembangkan minat dan motivasi belajar mereka. Berdasarkan hasil pengembangan ini, diharapkan bahwa sarana pengajaran berbasis multimedia ini dapat menjadi solusi inovatif yang mendukung proses pendidikan anak-anak di usia dini, khususnya dalam mata pelajaran matematika.

1. Sarana Pengajaran Matematika di TK PKK
   a) Munculan Awal Sarana Pengajaran Matematika

   Gambar 3 Tampilan awal dari sarana pengajaran matematika untuk anak TK dirancang sebagai pintu masuk menuju berbagai materi pembelajaran yang menarik dan sesuai usia.



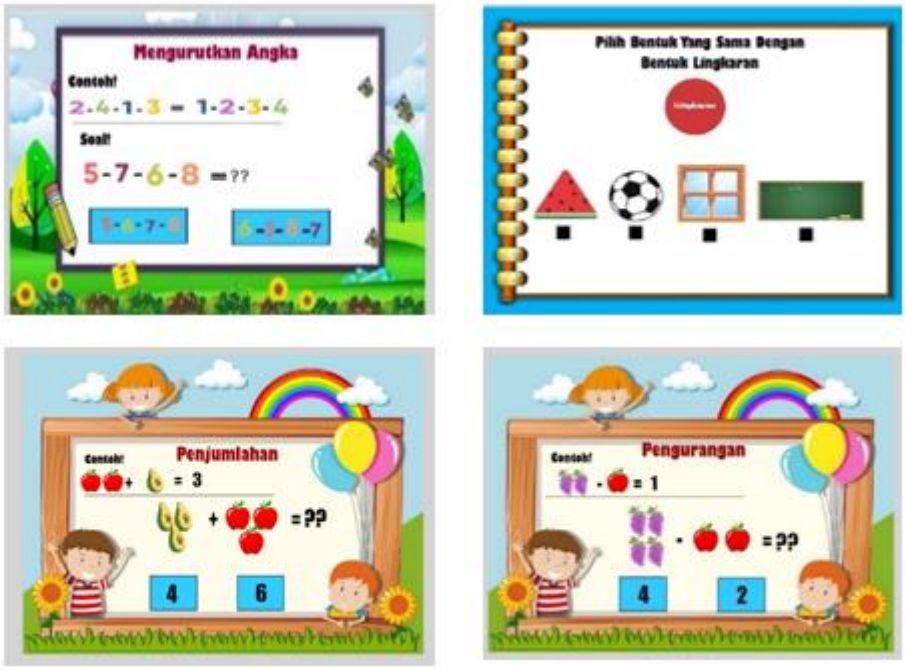
Gambar 3. Penampilan Menu Masuk

b) Tampilan Menu Media Pembelajaran Matematika
Pada gambar 4 menu utama sarana pengajaran matematika ini terdiri dari dua kategori materi, yaitu pengenalan angka dan pengenalan bangun ruang. Kedua kategori ini dirancang secara khusus untuk membantu anak TK memahami konsep dasar matematika dengan cara yang menyenangkan.



Gambar 4. Penampilan Menu Mengenal Angka Dan Bangun Ruang

c) Tampilan Soal Media Pembelajaran Matematika
Gambar 5 Media pembelajaran ini menyediakan berbagai soal yang mencakup operasi penjumlahan, pengurangan, pengurutan angka, dan pemilihan bangun ruang. Soal-soal ini dirancang secara menarik agar sesuai dengan minat dan kemampuan anak TK.



Gambar 5. Penampilan Menu Soal

d) Tampilan Nilai Skor Media Pembelajaran Matematika
Gambar 6 menunjukan hasil skor yang diperoleh dari setiap soal, seperti penjumlahan, pengurangan, pengurutan angka, dan pemilihan bangun ruang. Setiap jawaban benar bernilai 20 poin, sehingga skor maksimal yang bisa didapatkan adalah 100 jika semua jawaban benar.



Gambar 6. Penampilan Nilai Skor

2. Pengujian Blackbox

Pengujian Black Box ialah tipe uji coba perangkat lunak dimana penguji fokus pada fungsionalitas aplikasi tak usah memahami struktur internal kode alias cara aplikasi mengimplementasikan logika di belakang layar. Pengujian ini bertarget guna meyakinkan bahkan perangkat lunak beroperasi tepat bersama keperluan pengguna akhir serta memenuhi persyaratan fungsional yang telah ditetapkan. Dalam pengujian ini, penguji hanya melihat input yang disampaikan terhadap sistem serta output yang diluncurkan, tanpa melihat kode program atau arsitektur perangkat lunak.Pengujian Black Box sangat penting untuk memastikan bahwa aplikasi atau sistem yang dibangun bisa dipakaikan bersama baik dengan pemakai, karena ini akan menilai apakah fungsionalitas aplikasi berjalan sesuai dengan yang diinginkan oleh penggunanya. Pengujian ini juga dapat mengidentifikasi kesalahan yang muncul pada antarmuka pengguna atau pada integrasi antara berbagai komponen perangkat lunak.

Tabel 1. Pengujian

Test Skenario	Hasil Yang Di Harapkan	Keterangan
Masuk	Pengguna berhasil diarahkan ke menu Materi setelah masuk berhasil.	Sesuai
Materi	Pengguna berhasil masuk ke tampilan materi mengenal angka dan mengenal bangun ruang.	Sesuai
Soal	Pengguna berhasil masuk ke tampilan menu soal tanpa kendala.	Sesuai
Nilai Skor	Pengguna berhasil masuk ke menu "Nilai Skor" dan jumlah skor yang diperoleh ditampilkan dengan benar.	Sesuai

Hasil Pembahasan

Aplikasi sarana pengajaran berbasis multimedia yang perkembangnya memakaikan *Adobe Flash CS6* melalui pendekatan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Hasil pengembangan telah dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran matematika pada anak TK PKK Taman Asri dengan materi yang meliputi penjumlahan, pengurangan, pengurutan angka, dan pengenalan bangun ruang. Tahap peningkatan diawali bersama proses analisis kepentingan, dimana pengembang mempelajari dan memahami karakteristik anak usia dini, khususnya di TK, untuk memastikan materi yang disampaikan sesuai dengan tahap perkembangan kognitif mereka. Materi yang dipilih meliputi penjumlahan, pengurangan, pengurutan angka, dan pengenalan bangun ruang, yang bertujuan untuk memperkenalkan konsep-konsep dasar matematika bersama proses yang membahagiakan serta gampang dimengerti dengan anak-anak.

Pada tahap selanjutnya, pengumpulan materi dilakukan secara terencana, mengacu pada kurikulum dan kebutuhan pembelajaran anak TK, yang melibatkan pengumpulan konten berupa teks, gambar, animasi, dan suara yang akan digunakan untuk membuat aplikasi menjadi menarik dan interaktif. Setelah materi terkumpul, langkah berikutnya adalah penggabungan dan integrasi konten ke dalam platform *Adobe Flash CS6*, yang memungkinkan pengembang untuk menciptakan aplikasi multimedia yang menggabungkan elemen-elemen visual dan audio dengan fitur interaktif, seperti permainan atau kuis yang mendorong partisipasi aktif anak-anak dalam pembelajaran.

Setelah aplikasi selesai, uji coba dilaksankn beserta metode *Black Box Testing* guna meyakinkan yakni seluruh fitur, termasuk fungsionalitas materi pembelajaran, interaktivitas, dan responsivitas aplikasi, berjalan sesuai dengan harapan tanpa memperhatikan struktur internal aplikasi. Pengujian kini berfokus gunaa meyakinkan bahwa aplikasi memberikan pengetahuan belajar yang mulus serta efektif. Tahapan terakhir uji coba sudah usai, serta aplikasi telah bersiap guna dirilis. Publikasi bisa dilaksanakan melewati Google Drive alias USB drive, yang bisa dibuka dengan pemakai.

3.1 Kelemahan

Adobe Flash CS6 ialah sebuah produk asal Adobe yang banyak digunakan pada masa lalu untuk membuat aplikasi berbasis multimedia, termasuk animasi, aplikasi interaktif, serta media pembelajaran digital. Sebelum dihentikannya dukungan terhadap Flash, teknologi ini memainkan peran penting dalam industri desain grafis, pengembangan web, dan media interaktif. Namun, seiring berkembangnya teknologi dan meningkatnya kebutuhan akan kinerja yang lebih baik, Adobe secara resmi menghentikan pengembangan dan dukungan untuk *Adobe Flash* pada 31 Desember 2020. Akibatnya, banyak platform modern dan perangkat keras yang kini tidak lagi mendukung teknologi Flash, menjadikannya semakin sulit diakses dan digunakan.

4. KESIMPULAN

Berlandaskan hasil penyelidikan serta pengembangan yang sudah dilaksanakan, sarana pengajaran berbasis multimedia yang perkembangannya memakaikan *Adobe Flash CS6* terbukti bisa menaikkan motivasi siswa dalam pembelajaran matematika di tingkat TK. Keunggulan media ini ditunjukkan melalui tampilan visual yang menarik, interaktivitas yang memadai, serta adanya fitur evaluasi yang mendukung pembelajaran. Model mengembangkan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang diterapkan bersama penyelidikan kini berhasil meluncurkan sarana pengajaran yang tepat dengan kepentingan anak TK, khususnya untuk materi pengenalan angka, pengenalan bangun ruang, penjumlahan, dan pengurangan. Selain itu, hasilkan uji coba *Black Box* membuktikan bahwa aplikasi ini berjalan sesuai tujuan, dengan semua fitur dapat diakses tanpa kendala teknis. Keterbatasan utama media ini adalah ketergantungannya pada Adobe Flash CS6, yang sudah tidak didukung oleh banyak platform modern, sehingga menyulitkan implementasi jangka panjang.

5. SARAN

Guna memastikan keberlanjutan serta relevansi media pembelajaran, Aplikasi berbasis Adobe Flash CS6 disarankan dikonversi ke platform modern seperti HTML5 untuk kompatibilitas yang lebih luas dan ditambahkan fitur adaptif agar lebih fleksibel dan efektif sesuai tingkat kemampuan siswa. Guru diharapkan penggunaan sarana pengajaran ini seperti mesin bantuan dalam pendidikan matematika tingkat TK, Penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan media serupa untuk mata pelajaran lain dan menguji efektivitasnya di berbagai sekolah dengan karakteristik siswa beragam untuk meningkatkan variasi dan kualitas pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada setiap pihak yang sudah menyerahkan dukungannya baik itu waktu, biaya, tenaga maupun fikiran terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Wirawan, R., Awal Nur, M., & Syahraeni, R. (2020). Aplikasi Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Multimedia. *JARTIKA : Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan*, *3*(1), 75–83. https://doi.org/10.36765/jartika.v3i1.28

[2] Meilindawati, R., Zainuri, Z., & Hidayah, I. (2023). Penerapan Media Pembelajaran Augmented Reality (Ar) Dalam Pembelajaran Matematika. *JURNAL E-DuMath*, *9*(1), 55–62. https://doi.org/10.52657/je.v9i1.1941

[3] Darmawati, G., Elin, Y., & Monia, F. A. (2021). Pengaruh Desain Media Pembelajaran dengan Program Adobe Flash CS 6 untuk Belajar Berhitung. *Journal of Practice Learning and Educational Development*, *1*(3), 94–100. https://doi.org/10.58737/jpled.v1i3.4

[4] Sasmita, L. D. (2021). Pengembangan Aplikasi Adobe Flash Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas V. *Joyful Learning Journal*, *10*(3), 169–176. https://doi.org/10.15294/jlj.v10i3.44094

[5] Septiawan, S., & Abdurrahman. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Multimediai Interakadobe tif dengan Menggunakan Adobe Flash CS6 Profesional pada Materi Barisan & Deret Kelas XI SMA. *AKSIOMATIK: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran Matermatika*, *4*(1), 11–18. https://repository.uir.ac.id/7649/%0Ahttps://repository.uir.ac.id/7649/1/Mohammad Al-Hafiz.pdf

[6] Ambarwati, P., & Darmawel, P. S. (2020). Implementasi Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Media Pembelajaran Untuk Anak Tunagrahita. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, *18*(2), 51–58. https://doi.org/10.34010/miu.v18i2.3936

[7] Dinda Qori Wahyuni, Rusydi Ananda, (2022). Pengembangan Media Pemelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Bentuk Aljabar.

[8] Andreas Novito Andi Sano, Dian Maharani, Tegar Alamsyah, Hasby Arrahman, DasrilAldo. (20XX). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pariwisata Budaya Dengan Metode Multimedia Development Life Cycle.

[9] Mila C. Paseleng, Rizki Arfiyani. (2022). Pengimplementasian Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Matematika di Sekolah Dasar

[10] Annisa Mulya Efendi, Prima Yudhi, Ergusni. (2022). Penerapan *Game* Interaktif Aplikasi Kahoot untuk MeningkatkanMinat Belajar Matematika Siswa

[11] Muhammad, I. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS6 Profesional Pada Materi Relasi Dan Fungsi Kelas …*. http://repository.uir.ac.id/id/eprint/11633%0Ahttps://repository.uir.ac.id/11633/1/176410708.pdf

[12] Muhammad, I., & Yolanda, F. (2022). Minat Belajar Siswa Terhadap Penggunaan Software Adobe Flash Cs6 Profesional Sebagai Media Pembelajaran. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, *11*(1), 1. https://doi.org/10.25273/jipm.v11i1.11083

[13] Nugroho, A. A., & Krisbiantoro, D. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Huruf Alfabet Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (Mdlc). *Journal of Information System Management (JOISM)*, *4*(1), 22–26. https://doi.org/10.24076/joism.2022v4i1.720

[14] Pasambo, E., & Radia, E. H. (2022). Meta Analisis Pengaruh Multimedia Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*,

6(3), 3257–3267. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2533

[15] Rozandy, M. P. ., & Koten, Y. P. (2021). Media Pembelajaran Mengenal Angka , Huruf, Bentuk Dan Warna Berbasis Multimedia Interaktif. *Jurnal IN CREATE*, *8*, 11–17.

[16] Bumbungan, S. J., Saruan, T. J., & Loho, R. A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Menggunakan Metode MDLC untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Fokus Elektroda*, *9*(1), 7. https://elektroda.uho.ac.id/

[17] Al-Hafiz, M. (2021). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MULTIMEDIA Mohammad Al-Hafiz*.

[18] Yudo Tursilo. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Vidio Berbasis Multimedia dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Sparkol Vidioscribe

[19]Choirul Mustofa, Ada Udi Firmansyah. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Olahraga Siswa SD.

[20]Nurman Sah Mahmudin, Usep Saprudin. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VII Dengan Metode Research And Development (R&D).