

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANIMASI SIMULASI MOLEKUL PADA TOPIK CAMPURAN DAN PEMISAHAN CAMPURAN

Iin Rif'atus Sholikha¹, Irsad Rosidi², Badrud Tamam³, Wiwin Puspita Hadi⁴, Aditya Rakhmawan⁵

^{1,2,3,4,5} Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
iinrifatussholikha@gmail.com

Diterbitkan tanggal : 31 Maret 2024

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis animasi simulasi molekul pada topik campuran dan pemisahan campuran, serta untuk mengetahui kelayakan dan respon siswa terhadap media pembelajaran. Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implement, Evaluate*). Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Krian. Teknik pemilihan sampel menggunakan *purposive sampling* dan diperoleh kelas VII A sebagai sampel penelitian. Pengumpulan data menggunakan teknik observasi, validasi, angket respon siswa dan dokumentasi. Hasil penelitian dan analisis data menunjukkan bahwa aplikasi berbasis animasi simulasi molekul sangat layak digunakan karena (1) validitas media yang dihasilkan sebesar 93,89% dan reliabilitas sebesar 94%, (2) validitas materi sebesar 91,83% dan reliabilitas sebesar 98,47%, (3) validitas angket respon siswa yang dihasilkan sebesar 95,89% dan reliabilitas sebesar 97%, (4) dan respon siswa setelah menggunakan aplikasi berbasis animasi simulasi molekul sebesar 90,02% dengan kriteria sangat baik. Simpulan dari penelitian ini yakni pengembangan media pembelajaran berupa aplikasi berbasis animasi simulasi molekul sangat layak digunakan dan mampu menarik perhatian siswa.

Kata Kunci: media pembelajaran, animasi simulasi molekul, kelayakan, respon siswa.

Abstract

The purpose of this research to develop learning media based on molecular simulation animations on the topic of mixtures and mixture separation, to determine the feasibility, and student responses of Molecular simulation animation based learning media. This research includes development research using the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implement, Evaluate). The population in this study were all students of class VII SMP Negeri 1 Krian. The sample selection technique used purposive sampling and obtained class VII A as the research sample. Data collection uses observation, validation, student response questionnaires and documentation techniques. The results of the research and data analysis show that the molecular simulation animation-based application is very feasible to use because (1) the validity of the resulting media is 93.89% and reliability is 94%, (2) the validity of the material of 91.83% and reliability of 98.47%, (3) the validity of the student response questionnaire the resulting 95.89% and 97% reliability, (4) and student responses after using an animation-based application of molecular simulation of 90.02% with very good criteria. The conclusion of this research is the development of learning media in the form of molecular simulation animation-based applications is very feasible used and able to attract students attention.

Keywords: learning media, molecular simulation animation, feasibility, student response.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dewasa ini telah mengalami kemajuan yang sangat cepat. Perkembangan tersebut telah mengubah paradigma masyarakat dalam mencari dan mendapatkan informasi. Salah satu bidang yang ikut terdampak oleh perkembangan teknologi informasi adalah bidang pendidikan. Menurut Cahyani (2020) perkembangan teknologi informasi mendorong upaya-upaya perubahan dalam pemanfaatan hasil-hasil dari teknologi dalam proses belajar. Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan mutu pendidikan, karena teknologi dapat

memberikan jangkauan yang luas, cepat, efektif, dan efisien terhadap penyebarluasan informasi (Tekege, 2017). Namun menurut Widyastono (2017) pemanfaatan teknologi informasi dalam bidang pendidikan di Indonesia belum optimal. Hal tersebut menunjukkan bahwa bangsa Indonesia belum optimal dalam mendayagunakan potensi yang dimilikinya.

Pemanfaatan perkembangan teknologi informasi dalam bidang pendidikan contohnya yaitu penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari guru ke siswa agar dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sehingga proses belajar dapat terjadi (Sapriyah, 2019). Kehadiran media dalam proses belajar mengajar mempunyai arti yang cukup penting. Menurut Aswirna (2017) media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Keabstrakan materi dapat dikonkretkan dengan kehadiran media sehingga siswa lebih mudah mencerna materi dari pada tanpa bantuan media (Ichsan, *et al*, 2021). Namun menurut Adlin (2019), pada proses pembelajaran masih sangat sedikit guru yang merancang atau mendesain media pembelajaran pada Silabus dan RPP, sehingga penggunaan media pembelajaran masih terkesan seadanya. Siswa cenderung merasa bosan mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas disebabkan oleh penggunaan media dalam pembelajaran masih rendah (Kaniawati, 2017).

Nurfadillah, *et al*, (2021) menyatakan bahwa media audio visual lebih mampu meningkatkan motivasi belajar siswa karena mengandung unsur gambar, audio, dan gerakan sehingga bersifat menarik dan siswa tidak bosan saat pembelajaran berlangsung. Media pembelajaran audio visual yang memanfaatkan teknologi salah satunya yaitu media pembelajaran berbasis animasi. Animasi merupakan rangkaian gambar membentuk gerakan yang dapat mendekati pada realita (Aziz, 2019). Animasi membolehkan sesuatu objek yang tetap atau statis dapat bergerak dan kelihatan seolah-olah hidup (Muzakki, *et al.*, (2016). Hal tersebut didukung oleh pernyataan Agustiani, *et al*, (2018) bahwa media animasi dapat membantu menunjang proses pembelajaran agar menjadi lebih menyenangkan dan menarik bagi siswa.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang sangat membutuhkan media pembelajaran karena IPA adalah pengetahuan tentang alam yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya (Supardi 2017). Materi IPA jenjang SMP salah satunya adalah materi "Klasifikasi Materi dan Perubahannya", materi tersebut membahas topik campuran dan pemisahan campuran. Menurut Lestari *et al*, (2017) topik campuran dan pemisahan campuran sulit dipahami oleh siswa karena materi tersebut bersifat abstrak, molekuler, dan memiliki banyak konsep. Hal tersebut didukung oleh pendapat Agustiani, *et al*, (2018) bahwa siswa mengalami kesulitan ketika belajar topik pemisahan campuran karena topik tersebut bersifat abstrak dan kompleks.

Objek materi yang bersifat abstrak dan kompleks perlu diperjelas dengan pemodelan agar terlihat tampak nyata dan mudah dipahami oleh siswa (Fitriyati, *et al*, 2017). Objek materi yang bersifat abstrak dan kompleks dapat divisualisasikan dengan media pembelajaran salah satunya dengan media berbasis animasi simulasi molekul. Hal tersebut sesuai penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ueno, *et al*, (2020) yang meneliti tentang animasi molekul protein sebagai gambaran dunia molekuler dalam sel dan diperoleh hasil bahwa media animasi simulasi molekul tergolong media yang praktis dan layak untuk memvisualisasikan objek yang bersifat molekuler. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian pengembangan dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Animasi Simulasi Molekul pada Topik Campuran dan Pemisahan Campuran**".

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kelayakannya. Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berupa media pembelajaran berbasis animasi simulasi molekul menggunakan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE terdiri dari lima tahap diantaranya adalah Analisis (*Analyze*),

Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Pelaksanaan (*Implementation*) dan Evaluasi (*Evaluation*). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Krian tahun ajaran 2021-2022. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *non probability sampling* jenis *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VII A yang berjumlah 30. Teknik pengumpulan pada penelitian ini yaitu observasi, validasi, dan angket respon siswa yang menggunakan skala likert dengan lima kriteria. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi media, lembar validasi ahli materi, lembar validasi guru IPA, dan lembar validasi angket respon siswa.

Teknik analisis uji coba pada penelitian ini menggunakan analisis data kuantitatif, yaitu analisis kevalidan media dan analisis respon siswa.

1. Analisis Kevalidan Media

Analisis kevalidan mediadilakukan dengan uji validitas media yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis animasi simulasi molekul dari segi media dan materi. Penilaian kelayakan media pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Jannah *et al.*, 2019):

$$R = \frac{S}{N} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- R : Persentase kelayakan
- S : Jumlah skor yang diperoleh
- N : Jumlah skor maksimal

Setelah indeks validitas media dan materi didapatkan, selanjutnya menentukan kriteria kevalidan media untuk mengetahui tingkat validitas dari media pembelajaran yang dikembangkan dengan berpacu pada kriteria yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria penilaian kelayakan

Rata-rata skor penilaian	Kriteria
81 % - 100 %	Sangat Valid (layak digunakan tanpa revisi)
61 % - 80 %	Valid (layak digunakan dengan revisi kecil)
41 % - 60 %	Cukup Valid (layak digunakan dengan revisi sedang)
21 % - 40 %	Kurang Valid (layak digunakan dengan revisi besar)
< 21 %	Tidak Valid (belum layak digunakan)

Ernawati & Sukardiyono, (2017)

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui instrumen yang akan digunakan dapat diandalkan atau tidak. Uji reliabilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus Borich berikut (Wakhidah *et al.*, 2020):

$$R = \left(1 - \frac{A-B}{A+B} \right) \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

- R = Reliabilitas
- A = Skor tertinggi dari validator
- B = Skor terendah dari validator

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan maka akan diketahui reliabel atau tidaknya instrumen penelitian yang akan digunakan. Hasil uji reliabilitas dinyatakan reliabel apabila hasilnya $\geq 75\%$ (Wakhidah *et al.*, 2020).

2. Analisis Respon Siswa

Data angket respon siswa yang diperoleh dihitung dengan skala likert dengan lima kriteria. Hasil penilaian angket respon siswa tersebut, kemudian dihitung untuk memperoleh persentase rata-rata skor dengan menggunakan rumus berikut (Ariyawati *et al.*, 2017):

$$R = \frac{\sum X}{N} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

- R : Persentase respon
- $\sum X$: Jumlah skor yang diperoleh
- N : Jumlah skor maksimal

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan maka diperoleh nilai yang dapat menentukan kualitas media pembelajaran yang telah dikembangkan. Kriteria persentase respon siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria persentase respon siswa

Persentase (%)	Kriteria
81 % - 100 %	Sangat Baik
61 % - 80 %	Baik
41 % - 60 %	Cukup Baik
21 % - 40 %	Kurang Baik
< 21 %	Tidak Baik

(Ernawati & Sukardiyono, 2017)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Produk media pembelajaran yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu berupa media pembelajaran berbasis animasi simulasi molekul pada topik campuran dan pemisahan campuran dengan nama “MAMSA” yang berarti “*Mix and Mix Separation Animation*”. Output dari media pembelajaran ini berupa aplikasi yang dapat dioperasikan secara offline pada *smartphone*. Pengembangan media pembelajaran ini dilakukan berdasarkan tahapan pada model ADDIE yang melalui 5 tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Proses dan hasil setiap tahapannya yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis dilakukan dengan kegiatan menganalisis kurikulum, kebutuhan dan karakteristik siswa, serta ketersediaan media pembelajaran. Hasil pada tahap analisis kurikulum yaitu SMP Negeri 1 Krian menggunakan kurikulum 2013 dimana pembelajaran harus berpusat pada siswa. Hasil dari analisis kebutuhan dan karakteristik siswa yaitu siswa membutuhkan media pembelajaran yang menarik dan dapat digunakan belajar secara mandiri. Hasil dari analisis ketersediaan media pembelajaran yaitu masih rendahnya penggunaan media pembelajaran terutama media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi.

2. Tahap Desain (*Design*)

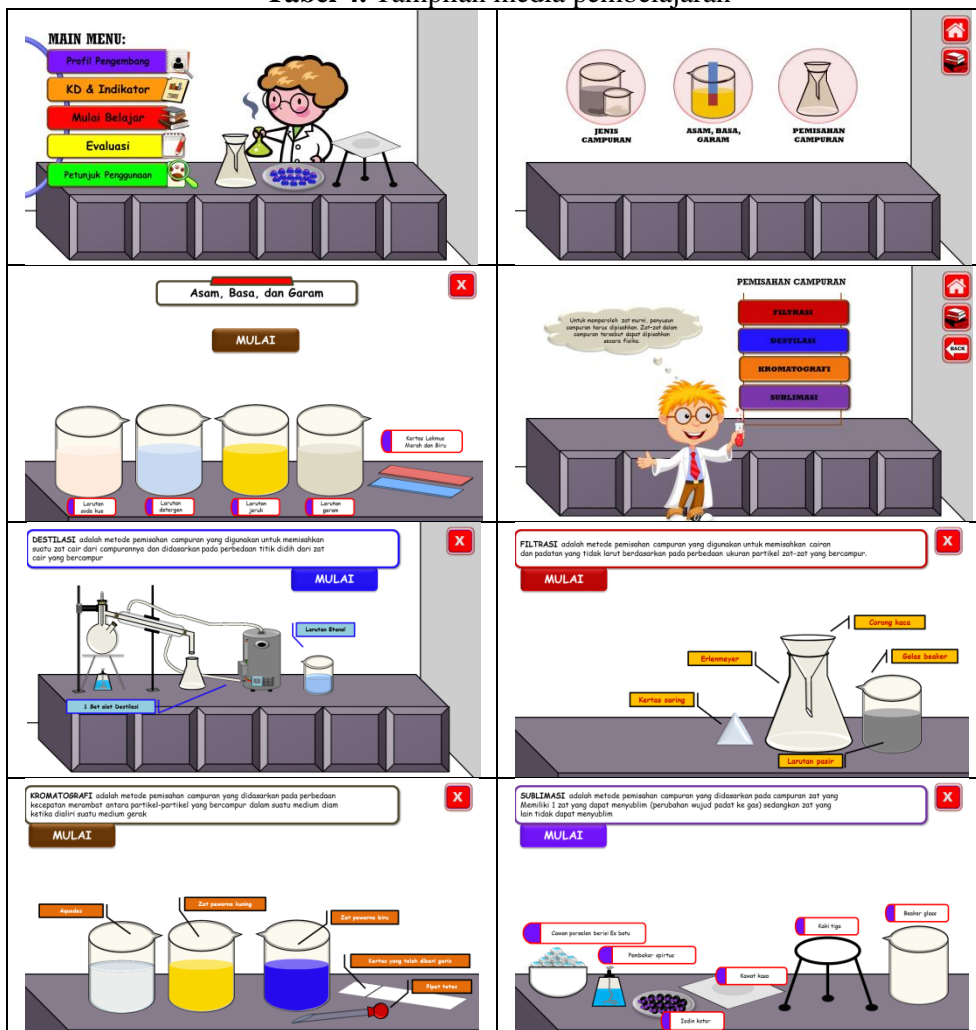
Tahap *design* dilakukan dengan kegiatan mengumpulkan atau merancang bahan atau isi yang dibutuhkan media seperti animasi yang berkaitan dengan materi campuran dan pemisahan campuran, *backsound*, dan *background*. Selain itu juga perancangan *flowchart* untuk menampilkan struktur program dari awal hingga akhir dalam bentuk diagram alur untuk dijadikan sebagai pedoman dalam pengembangan media dan pembuatan *storyboard* untuk menampilkan rancangan tampilan media yang akan dioperasikan oleh pengguna agar sesuai dengan sistematika penyusunan materi, pembuatan logo media, dan animasi tampilan awal pada masing-masing menu. Hasil dari tahap *design* adalah diperoleh rancangan media, *background* dan *backsound* yang sesuai dengan materi.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap *development* dilakukan kegiatan pembuatan aplikasi MAMSA menggunakan *Microsoft office powerpoint* serta aplikasi pendukung lainnya yaitu *ispring suite9* dan *website to apk builder*. Produk berupa aplikasi yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli media dan materi untuk memperoleh tingkat kelayakan serta saran perbaikan yang digunakan untuk

memperbaiki produk. Adapun tampilan menu media pembelajaran MAMSA yang telah diperbaiki dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tampilan media pembelajaran



Media yang dikembangkan telah diuji kelayakannya baik dari segi media maupun materi kepada para ahli atau validator. Penilaian kelayakan media dan materi dijelaskan sebagai berikut:

a. Penilaian Kelayakan Media

Validasi kelayakan media dilakukan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan jika dilihat dari segi media. Hasil uji validitas dan reliabilitas media yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil uji validasi media

Validator	Aspek	Validitas	Rata-Rata	Kriteria
1	Kebahasaan	80%	87.66%	Sangat Valid
	Rekayasa perangkat lunak	90%		
	Komunikasi visual	93%		
2	Kebahasaan	100%	95%	Sangat Valid
	Rekayasa perangkat lunak	85%		
	Komunikasi visual	100%		
3	Kebahasaan	100%	99%	Sangat Valid
	Rekayasa perangkat lunak	97%		

Validator	Aspek	Validitas	Rata-Rata	Kriteria
	Komunikasi visual	100%		
	Rata-Rata Gabungan (%)		93.89%	Sangat Valid
	Reliabilitas		94%	Reliabel

Rata-rata skor dari ahli media diperoleh rata-rata validitas sebesar 93.89% dengan kriteria sangat valid. Skor reliabilitas media sebesar 94% sehingga dinyatakan reliabel. Hal ini didukung dengan penelitian relevan oleh Ueno et al (2020) yang menyatakan bahwa animasi dapat memberikan gambaran dunia molekuler dalam sel yang sebenarnya sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran. Aspek kebahasaan memperoleh skor rata-rata validasi sebesar 93.33%. Hal tersebut dapat dikarenakan penyajian informasi latihan soal dan informasi materi menggunakan kata dan tanda baca yang tepat,

Aspek rekayasa perangkat lunak memperoleh skor rata-rata validasi sebesar 90.66%. Hal tersebut dikarenakan media dapat dioperasikan dengan mudah, baik dari proses distribusi maupun instalasi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sari et al (2020) bahwa media pembelajaran dengan output aplikasi harus mudah didistribusikan, seperti transfer file melalui Bluetooth, share it, Whats App, maupun melalui link yang dibagikan. Namun adapun kendala yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa proses instalasi aplikasi pada beberapa handphone memerlukan izin aplikasi terlebih dahulu sehingga beberapa pengguna aplikasi MAMSA merasa kesulitan untuk menginstalnya.

Aspek komunikasi visual memperoleh skor sebesar 97% dengan kriteria sangat valid. Hal tersebut dikarenakan komunikasi visual seperti struktur navigasi yang digunakan merupakan struktur yang paling sederhana. Penggunaan struktur yang sederhana akan membuat pengguna lebih mudah menggunakannya. Menurut (Ginting & Marlina, 2017) yang mengatakan bahwa kemudahan penggunaan yang merupakan suatu tingkatan dimana seseorang percaya bahwa teknologi mudah untuk dipahami. Selain itu komunikasi visual yang digunakan pada aplikasi MAMSA yaitu berupa animasi yang mengkombinasikan seni, lambang desain grafis, warna, dan suara yang dapat menggambarkan keadaan sebenarnya sehingga dapat menarik perhatian siswa.

b. Penilaian Kelayakan Materi

Validasi kelayakan materi dilakukan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan jika dilihat dari segi materi. Hasil validasi materi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji validasi materi

Validator	Aspek	Validitas	Rata-Rata	Kriteria
1	Relevansi Materi	98%	95.25%	Sangat Valid
	Evaluasi	93%		
	Kebahasaan	90%		
	Efek bagi Strategi Pembelajaran	100%		
2	Relevansi Materi	82%	81.25%	Sangat Valid
	Evaluasi	83%		
	Kebahasaan	80%		
	Efek bagi Strategi Pembelajaran	80%		
3	Relevansi Materi	100%	99%	Sangat Valid
	Evaluasi	97%		
	Kebahasaan	100%		
	Efek bagi Strategi Pembelajaran	100%		
Rata-Rata Gabungan (%)			91.83%	Sangat Valid

Validator	Aspek	Validitas	Rata-Rata	Kriteria
	Reliabilitas		98.47%	Reliabel

Rata-rata skor dari ahli materi dan guru IPA diperoleh rata-rata validitas sebesar 91.83% dengan kriteria sangat valid. Skor reliabilitas materi sebesar 94% sehingga dinyatakan reliabel. Aspek Relevansi materi memperoleh skor rata-rata validitas sebesar 93,33% dengan kriteria sangat valid. Hal tersebut dapat dikarenakan aplikasi ini mengemas materi secara utuh (self-contained) sehingga siswa mudah memahami materi.

Aspek kebahasaan memperoleh skor rata-rata validasi sebesar 90%. Hal tersebut dapat dikarenakan penyajian informasi latihan soal dan informasi materi menggunakan kata dan tanda baca yang cukup tepat, Aspek efek bagi strategi pembelajaran juga memperoleh skor rata-rata validitas yang sama dengan aspek relevansi materi, yaitu sebesar 93.33% dengan kriteria sangat valid. Perolehan penilaian tersebut dikarenakan aplikasi MAMSA dapat digunakan belajar secara mandiri di rumah sehingga mampu membelajarkan diri sendiri. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Khairiyah & Faizah (2020) bahwa diperlukan bahan ajar yang dapat membuat siswa belajar mandiri dikarenakan setiap siswa memiliki tingkat kemampuan pemahaman yang berbeda-beda.

c. Penilaian Kelayakan Angket Respon Siswa

Hasil validitas dan reliabilitas angket respon siswa dari validator 1, 2 dan 3 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil penilaian kelayakan angket respon siswa

Validator	Aspek	Validitas	Rata-Rata	Kriteria
1	Petunjuk	100%	94.33%	Sangat Valid
	Indikator	93%		
	Kebahasaan	90%		
2	Petunjuk	100%	93.33%	Sangat Valid
	Indikator	80%		
	Kebahasaan	100%		
3	Petunjuk	100%	100%	Sangat Valid
	Indikator	100%		
	Kebahasaan	100%		
Rata-Rata Gabungan (%)			95.89%	Sangat Valid
Reliabilitas			97%	Reliabel

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh rata-rata skor gabungan validator angket respon siswa sebesar 95.89% dengan kriteria sangat valid dan reliabilitas sebesar 97% sehingga dinyatakan reliabel. aspek petunjuk memperoleh validitas sebesar 100% dengan kriteria sangat valid. Hasil tersebut dikarenakan petunjuk pada angket dinyatakan sangat jelas sehingga siswa mudah menggunakannya. Aspek kedua dari validasi angket respon siswa yaitu aspek indikator yang memperoleh validitas sebesar 91% dengan kriteria sangat baik. Hasil tersebut dikarenakan indikator yang digunakan dapat menyusun butir pernyataan angket respon siswa dengan jelas sehingga dapat mengukur respon siswa terhadap aplikasi MAMSA. Aspek yang terakhir yaitu aspek kebahasaan yang memperoleh validitas sebesar 96.66% dengan kriteria sangat valid. Hasil tersebut dapat dikarenakan bahasa yang digunakan pada lembar angket respon siswa menggunakan bahasa yang baik serta komunikatif.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan dengan menguji cobakan produk kepada siswa dan menyebarkan angket respon siswa. Angket diberikan setelah siswa menggunakan media pembelajaran MAMSA pada materi campuran dan pemisahan campuran. Siswa juga dapat memberikan saran untuk perbaikan produk. Data angket respons siswa kemudian diolah dan dianalisis untuk mengetahui bagaimana respons siswa setelah menggunakan media. Hasil respons siswa dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil angket respon siswa

No.	Aspek	Skor Respon Siswa	Kriteria
1	Ketertarikan Siswa	85.89%	Sangat Baik
2	Penyajian Materi	92.58%	Sangat Baik
3	Penggunaan Bahasa	91.29%	Sangat Baik
4	Kemudahan Penggunaan	90.32%	Sangat Baik
	Rata-Rata	90.02%	Sangat Baik

Aspek ketertarikan siswa memperoleh skor rata-rata paling rendah dari ketiga aspek, yaitu sebesar 85.89%. Hasil tersebut didasarkan bahwa terdapat beberapa siswa yang lebih senang belajar IPA dengan praktik langsung dari pada menggunakan aplikasi, selain itu terdapat sebagian siswa yang merasa ragu-ragu jika praktik dilakukan melalui aplikasi. Namun pada aspek ketertarikan siswa tersebut masih termasuk dalam kriteria sangat baik karena indikator yang pertama rata-rata menghasilkan respon siswa sebesar 92.26% dengan kriteria sangat menarik. Hasil pernyataan yang dihasilkan yaitu bahwa media pembelajaran sangat menarik karena dapat memberikan kesempatan untuk belajar secara teori maupun praktik. Hasil pernyataan tersebut merupakan dampak dikembangkannya media yang sesuai dengan kemampuan dan keinginan siswa yaitu menggunakan media pembelajaran yang tidak monoton. Pernyataan tersebut didukung oleh pernyataan Zaharah & Susilowati, (2020) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang kurang menarik perhatian siswa dapat menyebabkan kurangnya motivasi belajar siswa.

Aspek penyajian materi memperoleh skor rata-rata paling tinggi dari ketiga aspek, yaitu sebesar 92.58%. Hal tersebut dikarenakan 83.33% siswa menyatakan bahwa lebih mudah memahami materi campuran dan pemisahan campuran menggunakan aplikasi MAMSA. Pernyataan tersebut didukung pernyataan Armansyah et al (2019) menyatakan bahwa belajar menggunakan multimedia merupakan solusi yang digunakan sebagai pengganti buku/e-book yang bertujuan mempermudah siswa untuk memahami.

Aspek penggunaan bahasa memperoleh skor rata-rata sebesar 91.29%. Hal tersebut dikarenakan semua siswa berpendapat sangat setuju dan setuju pada kedua butir pernyataan aspek penggunaan bahasa. Aspek kemudahan penggunaan memperoleh skor rata-rata sebesar 90.32% dengan kriteria sangat baik. Hal tersebut dikarenakan 90.97% siswa menyatakan berpendapat sangat setuju dan setuju pada indikator tombol aplikasi dapat digunakan dengan mudah.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi dilakukan dengan perbaikan produk berdasarkan pada saran dari responden dengan tetap memperhatikan saran dari para ahli sebelumnya agar tidak terjadi perbaikan berdasarkan hal-hal yang berlawanan antara para ahli dan responden. Hasil dari tahap ini yaitu produk akhir yang layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Produk akhir media memiliki kelebihan dan kekurangan. Setelah dilakukan uji coba dapat diketahui kelebihan aplikasi MAMSA yaitu siswa dapat belajar materi campuran dan pemisahan campuran secara teori dan praktik, selain itu aplikasi tersebut juga dapat digunakan oleh siswa untuk belajar secara mandiri kapanpun dan dimanapun, sedangkan kekurangan aplikasi MAMSA yaitu memerlukan izin aplikasi ketika proses penginstalan, sehingga pengguna iphone perlu mengubah pengaturan handphone terlebih dahulu.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis animasi simulasi molekul pada topik campuran dan pemisahan campuran dapat disimpulkan bahwa: (1) Media Pembelajaran MAMSA dikembangkan dengan model ADDIE melalui 5 tahap yaitu; a) *analysis* yang meliputi analisis kurikulum, kebutuhan siswa, dan ketersediaan media pembelajaran, b) *design*, yaitu merancang produk, c) *development*, yaitu merealisasikan produk menggunakan *Microsoft Office Powerpoint* terintegrasi *Ispring Suite9* berbantuan *Website to Apk Builder*, validasi dan revisi produk, d) *implementation*, yaitu mengimplementasikan atau menguji cobakan produk dan e) *evaluation*, yaitu revisi produk sesuai masukan dari responden namun tetap memperhatikan masukan dari para ahli agar tidak bertentangan sehingga diperoleh produk akhir yang layak digunakan. (2) Media pembelajaran yang dikembangkan masuk dalam kriteria sangat layak digunakan dengan persentase kelayakan media sebesar 93.89% dan reliabilitas 94%, sedangkan persentase kelayakan materi sebesar 91.83% dengan reliabilitas 98.47%. (3) Tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan masuk dalam kriteria sangat baik dengan perolehan skor rata-rata respon siswa sebesar 90.02%.

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan simpulan dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut : (1) Bagi sekolah, sebaiknya media pembelajaran berbasis animasi simulasi molekul pada topik campuran dan pemisahan campuran dapat digunakan dalam proses pembelajaran. (2) Bagi guru, sebaiknya media pembelajaran berbasis animasi simulasi molekul pada topik campuran dan pemisahan campuran dapat dikembangkan kembali dengan isi materi IPA yang berbeda-beda. (3) Bagi penelitian selanjutnya, sebaiknya uji coba dilakukan dalam jangkauan yang lebih luas. Uji coba tidak hanya dilakukan di satu sekolah dan satu kelas, namun uji coba dapat dilakukan lebih dari satu kelas atau lebih dari satu sekolah sehingga dapat menghasilkan media pembelajaran yang bisa digunakan secara luas.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Irsad Rosidi, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan pemikiran, kritik, dan saran kepada penulis, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan dapat menyelesaikan artikel ini.

Daftar Pustaka

- Adlin (2019). Analisis Kemampuan Guru Dalam Memanfaatkan Media Berbasis Komputer pada Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Imajinasi*, 3 (2), 31-35.
- Agustiani, V., Efkar, T., & Tania, L., (2018). Pengembangan Animasi Berbasis Simulasi Molekul pada Metode Destilasi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 7 (2), 1-12. Diakses dari <https://jurnal.fkip.unila.ac.id>.
- Ariyawati, P.A.M., Waluyo, J., & Prihatin, J., (2017). Analisis Respon Siswa Terhadap Model Paris , Investigation And Communication (PIC) dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Sains*, 2(1), 9-15.
- Armansyah, F., Sulton, S., & Sulthoni, S. (2019). Multimedia Interaktif Sebagai Media Visualisasi Dasar-Dasar Animasi. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(3), 224–229. <https://doi.org/http://journal2.um.ac.id/index.php/jktp/index>.
- Aswirna, P., (2017). Pengembangan Komik Fisika Sebagai Media Pembelajaran Fisika Di Kelas VIII MTSN 1 Lubuk Basung. *Natural Science Journal*, 3 (1), 359-363.

- Aziz, Z. 2019. Fluxus Animasi Dan Komunikasi. *Channel Jurnal Komunikasi*, 7(1), 49–58. Diakses dari <https://journal.uad.ac.id>.
- Cahyani, I. R., (2020). Pemanfaatan Media Animasi 3d di SMA. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5 (1), 57-68.
- Ernawati, I., Dan Sukardiyono, T., (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Electronics, Informatics, And Vocational Education*, 2(2). 205-210.
- Fitriyati, I., Hidayat, A., & Munzil, (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dan Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 1 (1), 27-34.
- Ginting, D. B., & Marlina, M. R. (2017). Analisis Pengaruh Kualitas Sistem, Kualitas layanan, Kualitas Informasi, Kemudahan Penggunaan, Dan Persepsi Manfaat Terhadap Kepuasan Pengguna Fasilitas E-Filing. *Media Informatika*, 16(1), 20– 31.
- Ichsan, J. R., et al, (2021). Media Audio Visual dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian*, 183-188.
- Jannah, M., Harijanto, A., & Yushardi. (2019). Aplikasi Media Pembelajaran Fisika Berbasis Sparkol Videoscribe Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor Terhadap Hasil Belajar Siswa SKM. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(2), 66–72. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/view/11140>.
- Kaniawati, I. (2017). Pengaruh Simulasi Komputer terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Impuls-Momentum Siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 1(1), 24-26.
- Khairiyah, U., & Faizah, S. N. (2020). Respon siswa terhadap penggunaan modul TEMATIK Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Islam*, 2(1), 1–10. <http://riset.unisma.ac.id/index.php/fai/index>
- Lestari, M. D., Kuswanti, N., & Maulida, A. N., (2017). Keefektifan Lembar Kegiatan Siswa Materi Pemisahan Campuran untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Kelas VII SMP. *E-Jurnal Pensa*, 5 (1), 1-7. Diakses dari <https://ejournal.unesa.ac.id>.
- Muzakki, et al., (2016). Pengembangan Media Animasi Pembelajaran Interaktif Pokok Bahasan Gaya pada Mata Pelajaran IPA Kelas IV SD. *Edcomtech*, 1 (2), 147-152..
- Nurfadillah, S., et al, (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Pada Saat Pandemi Covid-19 Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Di SDN Gondrong 3. *Jurnal Edukasi dan Sains*, 3 (2), 277-288.
- Sapriyah, (2019). Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2 (1), 470-477. Diakses dari <https://jurnal.untirta.ac.id>.
- Sari, P.R., Djaja, S., & Kantun, S., (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Sistem APPY PIE pada Materi Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa Untuk Kelas XI IPS di SMA Negeri 2 Jember. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 13(2), 91-97.
- Supardi, K., (2017). Media Visual dan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 1 (2), 160-171. Diakses dari <https://unikastpaulus.ac.id>.

- Tekege, M., (2017). Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran SMA YPPGI Nabire. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, 2 (1), 40-52. Diakses dari <https://uswim.ejournal.id>.
- Ueno, *et al.*, (2020). *Skeletal Animation for Visualizing Dynamic Shapes Of Macromolecules*. *Journal of Integrative Bioinformatic*, 17(4), 1-9.
- Wakhidah, N., Ibrahim, M., Agustini, R., & Erman, E. (2020). Validitas Strategi Scaffolding Imwr (Ispring-Modeling-Writing-Reporting) pada Pendekatan Saintifik. *Jurnal Pendidikan*, 18(1), 1-12.
- Widyastono, H., (2017). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Sekolah Menengah Pertama Negeri Akreditasi A di Provinsi Jawa Timur. *Kwangsan*, 5(1), 21-38.
- Zaharah, Z., & Susilowati, A. (2020). Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Dengan Menggunakan Media Modul Elektronik Di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(2), 39–52. <https://doi.org/https://onlinejournal.unja.ac.id/biodik>.