

MULTIMEDIA INTERAKTIF TERINTEGRASI AYAT AL-QUR'AN PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA

Nadya Anastia¹, Niki Dian Permana², Fatimah Depi Susanty³, Muhammad Ilham Syarif⁴

^{1, 2, 3, 4}Program Studi Tadris IPA, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
 Jl. H.R Soebrantas No.155 Km.15 Tuah Madani, Pekanbaru Riau, Indonesia
 E-mail: niki.dian.permana@uin-suska.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan multimedia interaktif terintegrasi ayat Al-Quran pada materi sistem pencernaan manusia dan mengetahui tingkat validitas, praktikalitas dan respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan berupa penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan 4D. Pengumpulan data dilakukan dengan angket yang diberikan kepada dua orang validator ahli materi dan ahli media, dua orang guru IPA SMP, dan sepuluh orang siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat validitas multimedia interaktif pada materi sistem pencernaan manusia yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dengan presentasi kevalidan 88,2%, dengan rata-rata kevalidan ahli materi dan ahli media adalah 87,5% dan 88,8%. Tingkat praktikalitas yang diperoleh adalah sangat praktis dengan presentasi kepraktisan 94,7% dan mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa dengan presentasi 98,5%. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif terintegrasi ayat Al-Quran pada materi sistem pencernaan manusia yang dikembangkan sangat valid, sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran IPA dan mendapat respon sangat baik dari siswa.

Kata Kunci: multimedia interaktif, integrasi ayat Al-Quran, system pencernaan manusia

Abstract

This study aims to carry out the development of integrated interactive multimedia verses of the Qur'an on the material of the human digestive system and determine the level of validity, practicality and student responses to the product being developed. The research method used is development research (R&D) with the 4D development model. Data collection was carried out using a questionnaire which was given to two material expert validators and media experts, two junior high school science teachers, and ten students. The results showed that the validity level of interactive multimedia on the human digestive system material developed was stated to be very valid with a presentation validity of 88.2%, with the average validity of material experts and media experts being 87.5% and 88.8%. The level of practicality obtained is very practical with a practical presentation of 94.7% and gets very good responses from students with a presentation of 98.5%. Based on the results of the research conducted, it can be concluded that the integrated interactive multimedia of Al-Quran verses on the human digestive system material developed is very valid, very practical for use in science learning and gets very good responses from students.

Keywords: interactive multimedia, verses of the qur'an, the human digestive system

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peran penting dalam menciptakan masyarakat yang cerdas, baik secara intelektual, emosional maupun spritual. Berdasarkan Permendikbud tentang Standar Proses pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 65 Tahun 2013 disebutkan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif,

inspirasi, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, dan memberi ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Hal tersebut mengindikasikan bahwa guru sebagai salah satu sumber belajar yang dimiliki peserta didik untuk dapat memiliki keahlian dalam

memilih model pembelajaran serta model pembelajaran yang tepat sebagai factor pendukung untuk menentukan keberhasilan kegiatan belajar sehingga tercapainya tujuan pembelajaran yang baik (Permana, 2018).

Menghadapi era informasi seperti saat ini, system pendidika di Indonesia diharapkan mampu untuk membekali para sisiwa dengan keterampilan-keterampilan belajar dan kecakapan hidup (*life skill*) yang di rangkum pada keterampilan abad 21, diantaranya kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, kreativitas, berkomunikasi, berkolaborasi, serta penguasaan terhadap materi dan konsep pembelajaran di sekolah, sehingga pendidikan menjadi semakin penting untuk menjamin siswa memiliki keterampilan (Redhana, 2019) (Lase, 2019).

Saat ini para pelajar yang merupakan generasi Z (Gen Z) telah berubah dan semakin maju seiring dengan kemajuan teknologi, pada generasi ini dibutuhkan sebuah transformasi pembelajaran yang menyeluruh dan berkualitas sehingga para pelajar memiliki preferensi belajar dimana mereka bersemangat untuk terlibat dalam proses belajar dimana para pendidik dapat mengarahkan, mendidik serta membina interpersonal potensi masing-masing siswa (Djamahar et al., 2020).

Saat ini proses pembelajaran di kelas diharapkan untuk mampu menyambut tantangan agar menciptakan lingkungan belajar yang sangat interaktif sehingga siswa dapat menikmati kegiatan belajar baik itu mandiri dan diskusi kelompok. Selain itu kegiatan belajar juga dapat dirancang agar siswa dapat belajar di mana saja dan kapan saja dalam mengakses tak terbatas terhadap informasi ilmu pengetahuan terbaru, sehingga salah satu solusi dalam tantangan belajar ini adalah dengan penggunaan alat atau media

pembelajaran dalam forum online maupun media digital (Imania & Bariah, 2019).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) mengkaji berbagai gejala alam yang ada di lingkungan kita. Pembelajaran IPA mengkaji fenomena alam meliputi minimal tiga aspek, yaitu produk, proses, dan sikap ilmiah (Mediartika & Aznam, 2018). Kajian IPA mempunyai rentang yang sangat luas, mulai dari yang dapat dilihat oleh mata sampai pada ukuran yang tak dapat dilihat oleh mata.

Sistem pencernaan pada manusia merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran IPA yang bersifat abstrak atau tidak dapat dilihat mata. Proses pencernaan manusia yang dipelajari tidak dapat memberikan pengalaman nyata, untuk memecahkan permasalahan tersebut dibutuhkan suatu sumber belajar yang dapat membantu siswa mengamati proses pencernaan tersebut. Melalui “sumber belajar berupa perangkat media audio visual, memberikan pengetahuan baru kepada siswa menjadi lebih mudah, visualisasi dari konsep-konsep pembelajaran yang abstrak terfasilitasi dan proses pembelajaran menjadi lebih cepat.” (Atika et al., 2018).

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pencernaan dalam tubuh manusia dapat dengan mudah dijelaskan menggunakan animasi, dimana video animasi menjadi lebih menarik, dan buku bukan lagi menjadi sumber utama dalam proses pembelajaran (Purba & Runtulalu, 2017). Fungsi video animasi yaitu memperoleh gambaran yang jelas tentang hal-hal yang sukar diamati secara langsung karena ukurannya yang tidak memungkinkan, baik terlalu besar maupun terlalu kecil.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan peneliti di salah satu sekolah menengah pertama di kabupaten kampar didapatkan beberapa permasalahan, yaitu kurang menariknya

sumber belajar yang digunakan sehingga siswa tidak tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran. Kurangnya motivasi siswa dalam belajar IPA disebabkan siswa merasa bosan dengan pembelajaran yang monoton, penyampaian materi yang sulit dipahami, dan kurangnya melibatkan media belajar yang mendukung proses pembelajaran.

Pada dasarnya konsep materi IPA berkaitan dengan alam dan berguna bagi kehidupan manusia itu sendiri, sehingga seperti yang diketahui pembelajaran IPA memiliki materi pembelajaran yang sangat umum dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Namun faktanya masih banyak siswa yang beranggapan bahwa pembelajaran IPA adalah materi yang sulit untuk pelajari dan dipahami. Sehingga, untuk mengatasi paradigma yang terjadi pada siswa ini, maka diperlukan suatu upaya agar pembelajaran IPA menjadi kegiatan belajar mengajar yang menyenangkan sehingga siswa tertarik untuk belajar IPA.

Salah satu alternatifnya adalah pembelajaran IPA dikemas dalam bentuk animasi yang berbasis *ICT (Information and Communication Technology)* salah satunya berupa multimedia interaktif. Onintra (2009) menyebutkan multimedia interaktif dirancang dengan memasukkan gambar, video, suara dan animasi yang relevan pada mata pelajaran tersebut. Samodra et al (2009) menyatakan bahwa multimedia interaktif adalah perpaduan atau kombinasi dari beberapa unsur media seperti animasi, foto, video, teks, dan suara yang ditampilkan dengan interaktif dalam suatu media pembelajaran. Siswa akan belajar secara aktif dan menyenangkan sehingga dapat memperbaiki hasil belajarnya karena konsep-konsep abstrak dapat disajikan secara lebih nyata dalam proses pembelajaran untuk memudahkan siswa memahaminya (Widayat et al., 2014).

Dale mengungkapkan bahwa semakin banyak indera yang digunakan siswa dalam belajar semakin baik retensinya sebagaimana yang digambarkan dalam kerucut pengalaman belajar (Stephen et al., 2011). Penggunaan

multimedia interaktif sangat berguna dalam proses pembelajaran, salah satunya pembelajaran IPA Terpadu. Karena ruang lingkupnya yang luas, adanya penggunaan multimedia interaktif dapat membantu siswa mudah menguasai materi dalam mata pelajaran IPA Terpadu.

Adanya multimedia interaktif dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi, perhatian, pikiran dan perasaan siswa ketika belajar. Antusiasme siswa selama proses pembelajaran semakin memperkuat interaksi siswa-guru karena mereka menikmati proses pembelajaran secara aktif, mandiri, dan kolaboratif. Multimedia interaktif memfasilitasi siswa untuk bernalar dengan menjelajahi objek visual yang lebih realistis untuk memudahkan siswa memahami konsep sains, menghubungkan antar konsep dan implementasi analisis informasi, dan pemecahan masalah (Syawaludin et al., 2019). Multimedia interaktif berbasis gadget dapat meningkatkan literasi sains Gen-Z (Widodo et al., 2020).

Hubungan erat antara sains dan agama tidak boleh dipisahkan, tetapi harus diperkuat satu sama lain melalui integrasi sains dan Al-Qur'an dalam pembelajaran (Permana et al., 2021) Kegiatan eksperimen sangat penting dalam pembelajaran IPA. Pada hakikatnya sains adalah gejala-gejala alam pada dimensi pengetahuan (keilmuan) sehingga pengetahuan bisa dikorelasikan dengan nilai ukhrawi, dengan memperhatikan keteraturan yang ada di jagat raya akan dapat semakin meningkatkan keyakinan adanya Tuhan yaitu Allah SWT yang maha kuasa. Dimensi ini menggambarkan hakikat IPA adalah memautkan antara aspek logika-materil dengan aspek spiritual, yang sementara ini dianggap cakrawala kosong, karena suatu anggapan antara IPA dan agama merupakan dua sisi yang berbeda dan tidak mungkin dipersatukan satu sama lain dalam satu bidang kajian. Pada kenyataannya terdapat benang merah ketertautan di antara keduanya. (Latifah & Ratnasari, 2016)

Sumber belajar dalam bentuk multimedia interaktif terintegrasi Ayat Al-Quran pada materi sistem pencernaan manusia yang dikembangkan dimaksudkan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih konkrit, memotivasi serta meningkatkan penguasaan konsep IPA siswa dan meningkatkan sikap spiritual siswa yang mengagungkan kebesaran Allah SWT yang maha kuasa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Dalam teknis penelitian pengembangan multimedia interaktif ini menggunakan model pengembangan *four D* (4D) yaitu (1) *define*, (2) *design*, (3) *develop* and (4) *disseminate* (Thiagarajan et al., 1974). Tahapan penelitian pengembangan, yaitu tahap pertama adalah *define*, yang terdiri dari analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis kebutuhan. Tahap kedua adalah *design*, tahap ketiga adalah *develop*, yang terdiri dari Uji Validitas, Uji Praktikalitas, dan pespon peserta didik terhadap multimedia interaktif. Tahap keempat adalah *disseminate* atau tahap penyebaran atau uji coba. Dalam penelitian ini tahapan pengembangan dibatasi sampai pada tahap ketiga yaitu tahap *develop*.

Subjek pada penelitian ini adalah para validator yang terlibat melakukan validasi dan praktisi pada multimedia interaktif yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh dua orang validator, kemudian untuk subjek uji praktikalitas dilakukan oleh dua orang responden dari pengajar yaitu Guru IPA di Sekolah Menengan Pertama.

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif, dimana data kuantitatif diperoleh melalui hasil angker dari validator ahli yakni ahli materi, ahli media, dan melalui guru serta

peserta didik. Sedangkan data kualitatif didapatkan dari pengolahan data yang disajikan dalam bentuk verbal (lisan/kalimat) dari saran maupun komentar yang disampaikan para validator ahli sebagai pertimbangan dalam melakukan revisi terhadap multimedia interaktif. Beberapa teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah teknik observasi, angket, dan wawancara.

Penilaian data instrument disusun berdasarkan pengukuran *rating scale*, yaitu suatu skala pengukuran saat responden menjawab angket yang disebar. Data yang dikumpulkan selanjutnya dikelompokkan sesuai dengan jenis data yakni data kuantitatif dan data kualitatif. Pada data kualitatif berupa kata dengan menggabungkan informasi yang diperoleh bersifat deskriptif kemudian data kuantitatif berupa angka dari setiap skor aspek penilaian. Data data kuantitatif dari hasil angket diubah menjadi data kualitatif menggunakan skala likert dan nilai interval skor analisis persentase dari setiap aspek yang dinilai dikonfirmasi pada tabel 1. (Ananyarta, 2018).

Tabel 1. Nilai Interval Skor Analisis Data

No	Interval	Kategori	Keterangan
1	76%-100%	Sangat Baik	Valid
2	51%-75%	Baik	Cukup Valid
3	26%-50%	Kurang Baik	Kurang Valid
4	0%-25%	Sangat Kurang Baik	Tidak Valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan multimedia interaktif pada penelitian ini memilih menggunakan model 4D yang terdiri dari empat tahapan, yakni *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*.

Pada tahap pertama penelitian adalah *define*, pada tahap ini peneliti melakukan studi pendahuluan yaitu analisis kurikulum,

analisis kebutuhan, dan analisis peserta didik. Hasil wawancara secara langsung dengan guru mata pelajaran IPA yang menyatakan bahwa siswa masih kurang focus dalam memperhatikan guru saat mengajar dan menjelaskan materi pembelajaran di kelas. Selain peserta didik agar belum mampu untuk lebih aktif dan belajar untuk mengaitkan konsep-konsep pembelajaran hal ini dikarenakan peserta didik belum memiliki pegangan atau belum adanya ketersediaan sumber belajar yang memadai. Oleh sebab itu untuk mengatasi permasalahan yang terjadi maka dibutuhkan sumber belajar yang inovatif dan aplikatif bagi siswa dan berhubungan dengan proses pencernaan pada manusia sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam memenuhi kompetensi dasar.

Tahap kedua adalah Perancangan (*Design*), rancangan desain berisi tentang tampilan *scene* yang akan divisualkan, dan rancangan secara keseluruhan multimedia interaktif yang dibuat. Dalam penyusunan video animasi ini terdapat beberapa tahap yang akan dilakukan, yaitu (1) pembuatan rancangan desain, yang berisi tentang tampilan *scene* yang akan divisualkan; (2) pemilihan *software* pembuatan multimedia interaktif; (3) Ilustrasi pendukung juga diperlukan seperti *background*, gambar atau video yang berhubungan dengan materi yang akan disampaikan dalam video animasi.



Gambar 1. Halaman Utama Multimedia Interaktif

Pada penelitian ini pembuatan rancangan media diawali dengan menyusun *storyboard* mengenai materi pembelajaran atau yang akan dimasukkan kedalam multimedia interaktif nantinya. Hal ini karena proses pembuatan media diawali membuat *storyboard* sebagai perencanaan visual atau ilustrasi yang akan disajikan dimedia agar memudahkan desainer media dalam mewujudkan ide-ide dalam *scene-secene* yang akan direalisasikan dalam media pembelajaran yang dibuat (Febiharsa & Djuniadi, 2018).



Gambar 2. Tampilan Multimedia Interaktif Sistem Pencernaan

Pada penelitian ini multimedia interaktif dirancang menggunakan *Applikasi Adobe flash* hal ini karena aplikasi ini dinilai sangat bagus digunakan untuk merancang dan menghasilkan media pembelajaran berupa

multimedia interaktif, dimana banyak pilihan dalam merancang seperti pembuatan gambar yang efektif, animasi, backsound, dan video dapat dibuat menggunakan *Applikasi adobe flash*.

Pada masing-masing tampilan (scene) multimedia dirancang dengan gambar dan video yang menarik dan mudah dipahami, penggunaan gambar dan video dalam satu media bertujuan agar penyampaian materi tidak terlalu monoton sehingga lebih menarik perhatian peserta didik dalam mengamati gambar dan juga mendengarkan materi pembelajaran dari video pembelajaran yang disajikan. Menurut (Anantyartha & Sholihah, 2020) tambahan gambar dan video pada suatu media akan menjadi efektif oleh guru untuk menyampaikan materi sehingga siswa mudah memahami materi pembelajaran yang disampaikan karena suatu tampilan dapat memperkuat penjelasan dari tulisan atau maksud yang akan disampaikan guru kepada siswa .

Pemilihan font dan warna pada media juga mempengaruhi keefektifan suatu media, disini peneliti menggunakan warna biru dan orange pada media dimaksudkan agar warna tetap terlihat kuat dan kontras dengan warna latar media. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Rofiq, 2019) bahwa suatu media perlu menunjukkan multi bentuk representasi, yaitu adanya perpaduan antara tulisan, gambar, grafik dalam suatu materi pembelajaran yang disampaikan agar lebih menarik dan dapat diingat dengan baik oleh siswa.

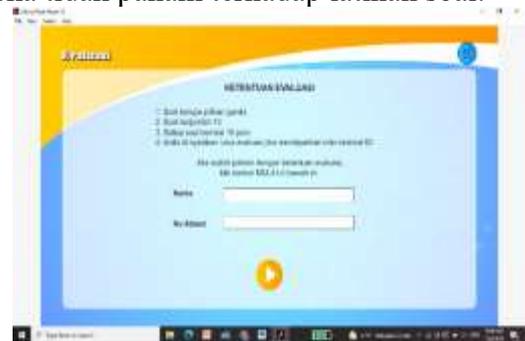
Selain itu pada media pembelajaran ini juga disertai dengan pembelajaran terintegrasi dengan ayat-ayat al-qur'an yang relevan berkaitan dengan materi system pencernaan manusia. Pembelajaran IPA atau sains sangat erat kaitannya dengan ciptaan yang Maha Kuasa sehingga nilai yang terkandung dalam sains sudah ada sebelumnya di nilai-nilai al-qur'an. Pengerintegrasian ayat-ayat al-qur'an pada media pembelajaran ini bertujuan mengajarkan siswa agar lebih meningkatkan iman dan takwanya keapda Allah SWT dan

menjadi pribadi yang berbudi pekerti dan berakhlak mulia di dalam segi kehidupan (Diani & Hartati, 2018) (Ayu & Lepiyanto, 2019).



Gambar 3. Tampilan Materi Sistem Pencernaan Manusia Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an

Selanjutnya media pembelajaran juga disertai dengan soal latihan, ini akan muncul pada scene media pembelajaran dibagian icon "Latihan". 10 pertanyaan akan ditampilkan dimana pada bagian ini juga disertai dengan perolehan score jika siswa telah selesai mengerjakan latihan. Kunci jawaban juga disediakan pada media agar siswa dapat kembali melihat materi yang benar jika mereka tidak paham terhadap latihan soal.





Gambar 4. Tampilan Soal Latihan

Soal dalam media pembelajaran ini bermanfaat untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang disampaikan. Pada dasarnya siswa juga dilatih untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan terhadap hasil belajar siswa melalui latihan soal (Wahyuni, Anggraini, 2016).

Tahap ketiga adalah pengembangan (*Develop*), tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan sumber belajar yang menarik dan interaktif pada materi sistem pencernaan pada manusia yang telah dikembangkan dan direvisi berdasarkan masukan dari validator.

Uji validasi dilakukan oleh 2 orang validator yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Tahap validasi dilakukan agar multimedia interaktif yang dikembangkan dapat diketahui kelayakan berdasarkan penilaian validator. Penilaian tersebut terdiri dari lima aspek, yaitu aspek kualitas suara, aspek kualitas narasi, aspek kualitas visual, aspek isi, dan aspek desain teknis. Data keseluruhan dari ahli materi dan ahli media terdapat pada tabel berikut:

Tabel 2. Persentase Validator Ahli

No	Validasi	Persentase
1.	Ahli Materi	87,5%
2.	Ahli Media	88,8%
Rata-rata		88,2%

Berdasarkan Tabel 2 Dapat diketahui kelayakan berdasarkan penilaian validator dilakukan Penilaian berdasarkan dari lima aspek, yakni melalui aspek kualitas suara, aspek kualitas narasi, aspek kwaitas visual,

aspek isi, dan aspek desain teknis. Diperoleh hasil validasi dengan rata-rata 88,2% dengan hal ini validasi pada video pembelajaran dikategorikan sangat valid.

Uji praktikalitas dilakukan dengan menyebarkan angket kepada dua orang pengajar IPA SMP. Uji praktikalitas ini bertujuan untuk membuktikan bahwa multimedia interaktif ini praktis dan dapat digunakan sebagai sumber belajar pada materi sistem pencernaan manusia. Penilaian data pada uji praktikalitas terdiri dari beberapa aspek yaitu, aspek tampilan visual dan audio, kelayakan perangkat lunak, kelayakan penyajian, kelayakan isi, kebahasaan, dan kemenarikan. Data keseluruhan hasil analisis uji praktikalitas terdapat pada tabel 3

Tabel 3. Persentase Uji Praktikalitas Media

No	Aspek Uji Praktikalitas	Persentase
1	Tampilan visual dan audio	95.6%
2	Kelayakan perangkat lunak	100%
3	Kelayakan penyajian	92.5%
4	Kelayakan isi	96.9%
5	Kebahasaan	95.8%
6	Kemenarikan	87.5%
Rata-rata		94,7%

Hasil pengolahan data keseluruhan terhadap angket uji coba praktikalitas yang diperoleh presentase praktikalitas dari aspek Tampilan visual dan audio visual, kelayakan perangkat lunak, kelayakan penyajian, kelayakan isi, kebahasaan dan kemenarikan adalah 94,7% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini sesuai dengan pendapat Latifah & Vebrianto (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media menjadi suatu alternative pembelajaran sains yang efektif dan mampu memberikan kedekatan antara teoritis dan praktis secara optimal.

Respon peserta didik terhadap sumber belajar dilakukan dengan menyebarkan angket kepada 10 orang siswa SMP. Kegiatan ini

bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap multimedia interaktif yang sudah valid dan praktis. Hasil pengolahan data di peroleh skor keseluruhan terhadap angket respon peserta didik adalah dengan persentase rata-rata 98,5% dengan kategori sangat baik artinya hampir seluruh siswa memberikan respon yang sangat positif terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan untuk digunakan dalam proses pembelajaran di kelas pada materi system pencernaan manusia.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif terintegrasi ayat Al-Quran pada materi system pencernaan manusia yang dikembangkan sangat valid, sangat praktis dan mendapat respon sangat baik dari siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananyarta, P. (2018). Pengembangan Petunjuk Praktikum Protista Kelas X SMA ' Arif Nu Pandaan. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 3(1), 11–21.
- Ananyarta, P., & Sholihah, F. N. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran pada Materi Bioteknologi menggunakan Program Autoplay. *JNSI: Journal of Natural Science and Integration*, 3(1), 45–57.
- Atika, D., Nuswowati, M., & Nurhayati, S. (2018). Pengaruh Metode Discovery Learning Berbantuan Video Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2), 2149 – 2158.
- Ayu, Y. P., & Lepiyanto, A. (2019). Pengembangan Modul Berbasis POE (Predict Observe Explain) Terintegrasi Nilai Keislaman Materi Jaringan Tumbuhan. *Jurnal Bioterdidik*, 7(4), 53–63.
- Diani, R., & Hartati, N. S. (2018). Flipbook berbasis literasi Islam: Pengembangan media pembelajaran fisika dengan 3D pageflip professional. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 234-244.
- Djamahar, R., Ristanto, R. H., Darmawan, E., Education, B., Sciences, N., Jakarta, U. N., Education, B., & Tidar, U. (2020). Biology Teachers: Knowledge in Authentic Assessment Through Cooperative Integrated Reading and Composition Based Scientific Approach (Cirsu). *IJOSE: Indonesian Journal of Science and Education*, 4(2), 111–124. <https://doi.org/10.31002/ijose.v4i2.258>
- Febiharsa, D., & Djuniadi. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif 3 Dimensi untuk Pembelajaran Materi Pengenalan Lingkungan Pada Anak Usia Dini di Indonesia . *Journal of SECE (Studies in Early Childhood Education)*, 1(1), 75–84.
- Imania, K.A., & Bariah, S. K. (2019). Rancangan Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Berbasis Daring. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (PETIK)*, 5(1), 31–47.
- Lase, D. (2019). Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Sundermann*, 1(1), 28–43.
- Latifah, N., & Vebrianto, R. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Blog untuk Mata Pelajaran Sains. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (SNTIKI)* 9, 18–19.
- Latifah, S., & Ratnasari, R. (2016). Pengembangan Modul IPA Terpadu Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an pada Materi Tata Surya. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*.
- Mediartika, N., & Aznam, N. (2018). Pengembangan Instrumen Penilaian Portofolio Berbasis Multiple Intelligence Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 52–63.
- Nazif, A. (2020). Desain Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Arab Berbasis

- Macromedia Flash Di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Pemurus Dalam Banjarmasin. *Al-Falah: Jurnal Ilmiah Keislaman Dan Kemasyarakatan*, 20(1), 21–42.
- Onintra, P. 2009. Evaluation of Educational Multimedia support System for Students with Deafness. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 8(1):71-90
- Permana, N. D. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *Journal of Natural Science and Integration*, 1(1), 11–41. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v1i1.5187>
- Permana, N. D., Wibowo, F. C., Susilawati, Zarkasih, Z., Bakhtiar, N., Darman, D. R., & Siswanto, S. (2021, March). Development Of A Basic Physics Practicum Guide That Is Integrated With Qur'anic Verses For Prospective Natural Science Teachers. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2320, No. 1, p. 020028). AIP Publishing LLC.
- Purba, K. R., & Runtulalu, D. (2017). Development of Interactive Learning Media for Simulating Human Digestive System. *International Conference on Soft Computing, Intelligent System and Information Technology (ICS)*, 270–274. <https://doi.org/10.1109/ICSIT.2017.67>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239 – 2253.
- Rofiq, A. (2019). Pengembangan Multimedia Pembelajaran IPS Terpadu. *Journal of Education Technology*, 3(3), 126–133.
- Samodra, D. W., V. Suhartono, & S. Santosa. 2009. Multimedia Pembelajaran Reproduksi pada Manusia. *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(2): 695-710
- Stephen, M., W. Franklin, A. Elizabeth, K. Juma, & O. Patrick. 2011. Teaching Computer Programming in the 21st Century. *International Journal of Science and Technology (IJST)*, 1(6): 247-252.
- Syawaludin, A., Gunarhadi, G., & Rintayati, P. (2019). Enhancing Elementary School Students' Abstract Reasoning in Science Learning through Augmented Reality-Based Interactive Multimedia. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2), 288-297.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. A Sourcebook Indiana: Indiana University.
- Wahyuni, Anggraini, S. R. (2016). Hasil Belajar Siswa Pada Materi Grafik Fungsi. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 03(03), 247–261.
- Widayat, W., Kasmui, K., & Sukaesih, S. (2014). Pengembangan Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu Pada Tema Sistem Gerak Pada Manusia. *Unnes Science Education Journal*, 3(2).
- Widodo, W., Sudibyoy, E., Suryanti, S., Sari, D. A. P., Inzanah, I., & Setiawan, B. (2020). The Effectiveness of Gadget-Based Interactive Multimedia in Improving Generation Z's Scientific Literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 248-256.