

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA MATERI POKOK FLUIDA MATA PELAJARAN FISIKA KELAS XI DI MAN 1 LAMONGAN

Ryan Yoga Septian

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
ryan.20084@mhs.unesa.ac.id

Rusijono

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
rusijono@unesa.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan menguji efektivitas multimedia interaktif pada materi Fluida Statis di kelas XI MAN 1 Lamongan. Model pengembangan yang digunakan yaitu DDD-E (*Drside, Design, Develop and Evaluate*) oleh Ivers and Barron, 2002:2. Karena model pengembangan ini memiliki pendekatan yang sistematis, fleksibel, dan evaluasi berkelanjutan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, angket, dan tes. Lembar angket yang bersifat tertutup berskala likert 1 sampai 5 sebagai alat ukur untuk mengumpulkan data, kemudian hasil angket dianalisis menggunakan teknik presentase. Temuan peneliti menunjukkan hasil validasi oleh ahli media, ahli media, ahli desain pembelajaran, yakni hasil validasi media 95%, hasil validasi materi 97,3%, validasi desain pembelajaran 98,18%. Pada hasil uji coba produk yang telah dilakukan diperoleh hasil uji coba perorangan 96,47%, uji coba kelompok kecil 95,68%, dan uji coba kelompok besar 95,41%. Data hasil penelitian uji t didapat nilai $<0,001$ lebih kecil dari sig 5%. Berdasarkan hasil persentasi dan uji t diatas dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif pada materi pokok fluida mata Pelajaran Fisika kelas XI MAN 1 Lamongan terbukti layak serta efektif digunakna untuk proses pembelajaran.

Kata kunci: Pengembangan, Multimedia Interaktif, DDDE, Fisika, Fluida Statis

ABSTRACT

This research aims to determine the feasibility and test the effectiveness of interactive multimedia on Static Fluid material in class XI MAN 1 Lamongan. The development model used is DDD-E (*Drside, Design, Develop and Evaluate*) by Ivers and Barron, 2002:2. Because this development model has a systematic, flexible approach and continuous evaluation. Data collection techniques in this research used observation, questionnaires and tests. A closed questionnaire sheet with a Likert scale of 1 to 5 as a measuring tool for collecting data, then the questionnaire results were analyzed using percentage techniques. The researchers' findings show validation results by media experts, media experts, learning design experts, namely media validation results of 95%, material validation results of 97.3%, learning design validation of 98.18%. From the results of product trials that have been carried out, the results of individual trials are 96.47%, small group trials are 95.68%, and large group trials are 95.41%. Data from the t test research results obtained a value of <0.001 which is smaller than sig 5%. Based on the results of the percentage and t test above, it can be concluded that interactive multimedia on the subject matter of fluids in Physics class XI MAN 1 Lamongan has proven to be feasible and effective for use in the learning process.

Keywords: Development, Interactive Multimedia, DDDE, Physics, Static Fluid

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pengaruh lingkungan pada individu untuk menghasilkan perubahan yang bertahan lama dalam perilaku, pemikiran dan karakter. (Jeff Thompson, 2010). Dengan adanya Pendidikan peserta didik diharapkan dapat mengembangkan pola pemikiran, perilaku, dan karakter yang lebih baik dari sebelumnya. Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam segala bidang kehidupan manusia. Salah satu aspek tersebut adalah pentingnya pendidikan dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Seperti yang tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 3 yang berbunyi bahwa, "Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab".

Dalam Pendidikan di Indonesia terdapat beberapa tingkatan jenjang Pendidikan yang telah diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 8 yang berbunyi "jenjang Pendidikan adalah tahapan Pendidikan yang ditetapkan berdasarkan tingkat perkembangan peserta didik, tujuan yang akan dicapai, dan kemampuan yang dikembangkan". Tingkatan atau jenjang Pendidikan formal yang ada di Indonesia menurut undang-undang tersebut dibagi menjadi beberapa jenjang, yaitu Pendidikan dasar, Pendidikan menengah, dan Pendidikan atas.

em sehari-hari (Firda Nikam, 2019). Fisika adalah mata pelajaran tergolong sulit di tingkat sekolah menengah dan akan lebih sulit lagi di perguruan tinggi (Guido,2013). Didalam mata pelajaran fisika terdapat beberapa materi salah satunya yaitu materi Fluida. Fluida sendiri merupakan materi mengenai zat yang dapat mengalir bila diberi tekanan dan juga terdapat rumus-rumus yang berkaitan dengan fluida.

Agar pembelajarn fisika menjadi menarik dan lebih mudah dipahami maka digunakan media yang sesuai yaitu multimedia interaktif. Menurut Sudjana dalam (Djamarah dan Asman, 2014:134) Fungsi dari media pembelajaran yaitu: (1) penggunaan media dalam pembelajaran bukan merupakan fungsi tambahan melainkan memiliki fungsi tersendiri sebagai alat untuk menciptakan situasi pengajaran yang efektif (2) penggunaan alat bantu pengajaran merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari keseluruhan situasi pengajaran (3) penggunaan media dalam pembelajaran

tidak terpisahkan dengan tujuan dan isi pelajaran (4) penggunaan media dalam pembelajaran bukan hanya sebagai alat hiburan (5) mengutamakan penggunaan alat bantu pembelajaran untuk meningkatkan kualitas belajar mengajar.

Pada observasi awal telah dilakukan di kelas 11 MIPA 5 semester 1 tahun 2022/2023 pada sekolah Madrasah Aliyah Negeri 1 Lamongan dengan menggunakan beberapa metode pengambilan data. Metode wawancara Secara langsung mewawancarai salah satu guru pengampu mata pelajaran Fisika yaitu bapak Zainul Arifin, tujuan dari metode ini untuk mengetahui factor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa, memastikan keefektifan media dalam pembelajaran dan menganalisis masalah pembelajaran Fisika kelas XI MAN 1 Lamongan. dari hasil wawancara tersebut di dapatkan beberapa permasalahan bahwa motivasi belajarnya banyak yang masih rendah, dan semangat belajar yang masih rendah ditambah kemampuan dasar fisika masih rendah. Selanjutnya metode survey dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada peserta didik kelas 11 MAN 1 Lamongan sebanyak 1 kelas dengan jumlah siswa 30 siswa. Tujuan dari metode ini berfokus pada pengumpulan data terkait sarana yang digunakan peserta didik, metode yang biasa digunakan peserta didik dalam pembelajaran, analisis kebutuhan peserta didik, analisis kebutuhan belajar, dan analisis media untuk membantu serta mendukung pembelajaran peserta didik. Metode selanjutnya, metode dokumentasi dilakukan dengan cara mengumpulkan RPP mata pelajaran fisika semester genap 2022/2023.

Media pembelajaran di kelas Fisika terbatas pada papan tulis, PowerPoint, dan modul cetak. Hal ini membuat beberapa siswa kesulitan memahami materi yang bersifat deskriptif karena minimnya ilustrasi. Kebanyakan siswa hanya mengandalkan modul untuk belajar, namun sayangnya modul tidak dilengkapi dengan audio dan video pendukung.

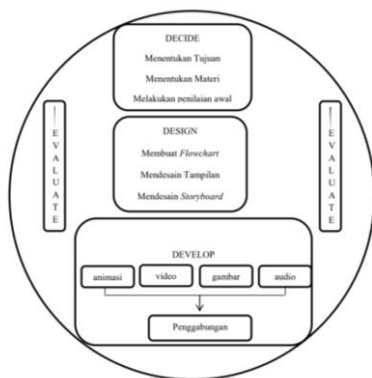
Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dikembangkan Multimedia Interaktif untuk membantu proses pembelajaran materi fluida. Multimedia interaktif ini diharapkan dapat membantu pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan secara lebih efektif. Alasan utama penggunaan multimedia interaktif adalah pertama, dapat meningkatkan pemahaman konsep yang Abstrak, karena dengan adanya elemen visual dan simulasi yang dinamis di multimedia interaktif, dapat membantu siswa memvisualkan konsep-konsep tersebut dengan lebih mudah dan jelas. Kedua, multimedia interaktif memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri di luar waktu pembelajaran di kelas. Ketiga, multimedia interaktif dapat membantu

siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran, simulasi dan skenario interaktif memungkinkan siswa untuk bereksperimen dengan berbagai variabel dan melihat efeknya secara langsung. Keempat, multimedia interaktif dapat menghadirkan berbagai sumber belajar yang termuat dalam berbagai media berupa teks, gambar, audio, animasi, dan video. Sehingga dapat mengakomodasi semua gaya belajar siswa. Dengan adanya multimedia interaktif proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak membosankan. Penggunaan multimedia sudah banyak dikenal dan berkembang pesat seiring kemajuan teknologi. Menurut Dermawan (2016), multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media seperti teks, gambar, animasi, suara, dan video yang disajikan secara terpadu dan sinergi melalui perangkat elektronik untuk mencapai tujuan tertentu. Multimedia juga banyak digunakan dalam penyampaian informasi di bidang pendidikan. Dengan adanya multimedia interaktif dalam pembelajaran, diharapkan penyebaran materi menjadi lebih efektif dan mudah dipahami oleh siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang dan melihat efektivitas serta kelayakan multimedia interaktif, pengembangan media pembelajaran menjadi penting untuk membantu peserta didik memahami materi. Oleh karena itu, dilakukan sebuah penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif pada materi pokok Fluida Mata Pelajaran Fisika Kelas XI di MAN 1 Lamongan”.

METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan DDD-E (*Decide, Design, Develop, Evaluate*) yang dikemukakan oleh Ivers & Barron, 2002:22.



Gambar 1. Model DDD-E

(Ivers & Barron, 2002:22)

Model ini memiliki susunan yang sistematis dan prosedural untuk menciptakan media pembelajaran

yang layak digunakan. Tahapan model DDD-E meliputi Decide (menetapkan), Design (merancang), Development (pengembangan) dan Evaluate (evaluasi).

Alasan pemilihan model penelitian dan pengembangan ini didasarkan pada model ini dapat digunakan dalam pengembangan multimedia pembelajaran. Memiliki beberapa keunggulan yaitu Pertama pendekatan yang sistematis, model ini memandu pengembang melalui serangkaian langkah yang jelas dan terdefinisi dengan baik, mulai dari menentukan tujuan dan kebutuhan hingga mengevaluasi efektivitas produk atau program. Kedua fleksibel, dapat diadaptasi dan dimodifikasi untuk memenuhi kebutuhan proyek yang berbeda, pengembang dapat memilih untuk fokus pada langkah-langkah tertentu atau menambahkan langkah-langkah tambahan sesuai kebutuhan. Ketiga evaluasi berkelanjutan, model ini mengintegrasikan evaluasi di setiap langkah proses pengembangan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, angket, dan tes. Penelitian ini menggunakan observasi non-partisipan untuk mengamati penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran Fluida Statis di kelas XI MAN 1 Lamongan. Tujuan observasi untuk mengetahui pengaruh multimedia interaktif terhadap minat belajar siswa dan Mengumpulkan data tentang bagaimana siswa menggunakan multimedia interaktif. Penelitian ini menggunakan angket tertutup untuk mengumpulkan data tentang kelayakan multimedia interaktif, dengan skala linkert 1 sampai 5. Responden angket terdiri dari ahli materi, ahli desain pembelajaran, ahli media dan bahan ajar, dan peserta didik. Tujuan dari angket untuk mengukur kelayakan media. Sedangkan untuk tes, Penelitian ini menggunakan tes tulis pilihan ganda postest dan pretest untuk mengukur kemampuan, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik terkait materi Fluida Statis.

Pada penelitian ini untuk menganalisis data angket menggunakan model presentase, setelah memperoleh hasil dari skor angket tersebut kemudian dibagi dengan total jumlah responden yang akan dikalikan dengan 100%.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

(Arikunto, 2014:82)

No.	Preentase	Kategori kelayakan
1	<21%	Sangat tidak layak
2	21%-40%	Tidak layak
3	41%-60%	Cukup layak
4	61%-80%	Layak
5	81%-100%	Sangat layak

Untuk analisis data hasil tes peneliti menggunakan uji homogenitas, uji normalitas, dan uji T.

a) uji homogenitas

Uji homogenitas, atau yang disebut juga dengan pengujian, bertujuan untuk memastikan bahwa data yang akan dianalisis berasal dari populasi yang homogen (memiliki kesamaan karakteristik). Peneliti melakukan uji homogenitas ketika ingin membandingkan sikap atau perilaku antar kelompok populasi (Widhiarso, 2011). Uji levene (dikembangkan pada tahun 1960) digunakan untuk melakukan uji homogenitas, di SPSS 29.

b) uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dari hasil Pre-Test dan Post-Test untuk dapat mengetahui apakah nilai-nilai tersebut berdistribusi normal. penelitian ini menggunakan uji normalitas menggunakan SPSS 29, dengan uji Shapiro-wilk digunakan karena sampel jumlah kurang dari 100.

c) Uji T

Uji T Independen adalah untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua kelompok data yang independent. Jadi jika kelompok berasal dari dua data populasi yang berbeda. Uji t varians tidak sama ini dibutuhkan ketika jumlah sampel pada setiap kelompok berbeda, dan varians kedua kumpulan data juga berbeda.

Syarat melakukan uji T independent, yaitu

- i. Datanya berdistribusi normal
- ii. Kedua kelompok data independent
- iii. Variabel yang dihubungkan berbentuk

numerik dan kategorik

Analisis hasil post-test pada sebuah kontrol serta eksperimen menggunakan rumus:

$$T = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$$

Keterangan:

M: Rata – rata setiap kelompok

N: Jumlah total subjek yang terlibat

X: Perbedaan nilai x pada dua kondisi

Y: perbedaan nilai y pada dua kondisi

HASIL DAN PEMBAHASAN

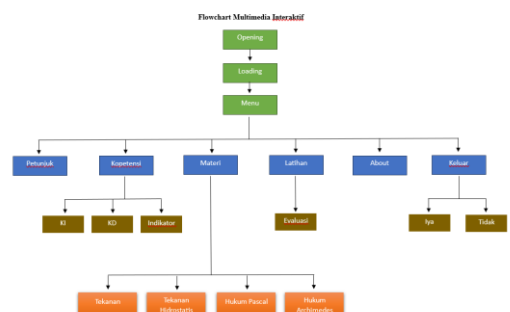
Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran interaktif khusus untuk siswa kelas XI MAN 1 Lamongan. Pengembangannya menggunakan model DDD-E (Decide, Design, Develop, and Evaluate) yang terdiri dari beberapa langkah, yaitu:

1. Decide

Sebelum mengembangkan multimedia interaktif, peneliti terlebih dahulu melakukan observasi di MAN 1 Lamongan. Tujuan observasi ini adalah untuk menentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Berdasarkan hasil observasi, peneliti mengembangkan multimedia interaktif dengan tujuan agar peserta didik dapat: Menjelaskan prinsip hidrostatika dengan tepat, Memahami dan menerapkan hukum Archimedes dengan benar, Menjelaskan dan menerapkan hukum Pascal dengan tepat, Memahami dan menjelaskan konsep tekanan permukaan dengan benar, Memahami dan menjelaskan fenomena kapilaritas dengan tepat. Multimedia interaktif ini nantinya akan digunakan oleh peserta didik MAN 1 Lamongan pada smartphone berbasis Android.

2. Design

Setelah melakukan tahap decide, kemudian selanjutnya yaitu tahap design (merancang), pada tahap ini memuat tentang rancangan produk yang akan dibuat dan dikembangkan. Pembuatan desain media pembelajaran multimedia interaktif Fluida Statis didasarkan pada hasil observasi awal dan kegiatan analisis kebutuhan meliputi penyusunan Flowchart, desain tampilan, dan mendesain storyboard. Rancangan media pembelajaran untuk pembelajaran Fisika ini masih bersifat konseptual dan akan menjadi dasar untuk proses pengembangan selanjutnya.



Gambar 1. Flowchart Multimedia Interaktif

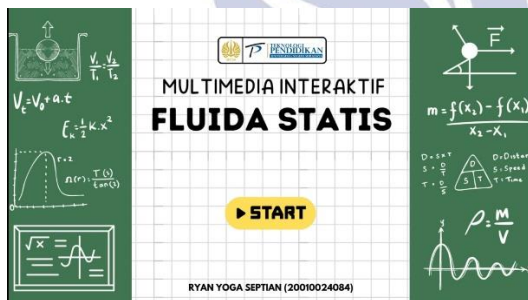
STORYBOARD MULTIMEDIA INTERAKTIF

NO	Visual	Audio	Audiovisual	Keterangan
1		Sound Effect : - Musik : Musik Instrumen.	-	Visual : Gambar rumus fisika, logo UNESA, logo TP.
2		Sound Effect : Suara klik tombol Musik : Musik Instrumen	-	Visual : Gambar menu dan gambar pendukung lainnya.

Gambar 2. Storyboard

3. Develop

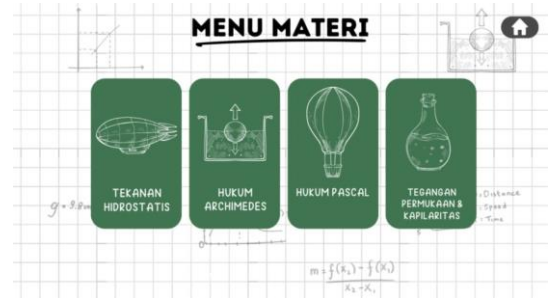
Tahap produksi merupakan proses mengubah storyboard menjadi program media pembelajaran multimedia interaktif Fluida Statis. Program ini berisi berbagai elemen multimedia, seperti gambar, video, audio, dan teks. Sebelum diterapkan dalam pembelajaran, program media pembelajaran ini harus melalui proses pengecekan dan validasi. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa program telah sesuai dengan storyboard dan tujuan pembelajaran, serta bebas dari kesalahan teknis.



Gambar 3. Tampilan Awal Multimedia Interaktif



Gambar 4. Tampilan Menu Multimedia Interaktif



Gambar 5. Tampilan Materi Multimedia Interaktif

Dalam tahap pengembangan ini, peneliti telah melakukan validasi terhadap materi, media, dan bahan pendukung yang digunakan dalam produk multimedia interaktif. Validasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan siswa. Hasil validasi yang diperoleh dapat menjadi acuan jika diperlukan revisi terhadap produk. Berikut adalah data hasil validasi yang telah dilakukan:

a. Validasi Ahli Materi

Materi yang disajikan dalam multimedia interaktif yaitu Fluida Statis, Hasil perhitungan yang di dapat adalah sebesar 97,3%, jika diinterpretasikan menurut penilaian tabel kelayakan produk (Arikunto dan jaber, 2010:35) dinyatakan Sangat layak sehingga dapat disimpulkan bahwa materi pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan.

b. Validasi Ahli Media

Multimedi interaktif dengan materi Fluida Statis yang telah diproduksi akan divalidasi oleh ahli media. Didapat hasil perhitungan dari validasi media pembelajaran adalah sebesar 95%, jika diinterpretasikan menurut penilaian tabel kelayakan produk (Arikunto dan jaber, 2010:35) dinyatakan Sangat layak sehingga dapat disimpulkan media multimedia interaktif fluida statis layak digunakan

4. Evaluate

Setelah ketiga tahap selesai (Define, Design, dan Develop), tahap selanjutnya adalah Evaluasi. Evaluasi ini dilakukan di setiap tahap, termasuk Decide, Design, dan Develop. Tujuan evaluasi adalah untuk mendapatkan masukan dari para ahli materi dan media, sehingga media pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan bermanfaat bagi penggunanya. Revisi dilakukan berdasarkan arahan para ahli, berikut ini masukan dari beberapa ahli:

a. Revisi Ahli Materi

Fokus evaluasi dari ahli materi adalah pada konten materi Fisika Statis. Proses evaluasi dilakukan oleh ahli materi berdasarkan masukan dan saran yang diberikan pada saat validasi materi. Selama tahap evaluasi, ahli materi menemukan bahwa materi yang ada belum lengkap. Untuk melengkapinya, ditambahkan sub materi tentang tegangan permukaan dan kapilaritas

b. Revisi Desain Pembelajaran

Proses evaluasi dilakukan oleh ahli desain pembelajaran berdasarkan masukan dan saran yang diberikan pada saat validasi modul ajar. Selama tahap evaluasi, ahli desain pembelajaran memberi masukan agar peserta didik lebih aktif dalam pembelajarannya.

c. Revisi Ahli Media

Fokus revisi adalah pada konten media pembelajaran multimedia interaktif. Proses revisi dilakukan oleh ahli media berdasarkan masukan dan saran yang diberikan pada saat validasi materi. Selama tahap evaluasi, ahli media menemukan bahwa tata letak gambar pada bagian materi yang kurang pas, penggunaan background yang kurang sesuai. Maka dari itu perlu beberapa perbaikan pada bagian yang mendapat evaluasi dari ahli media

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan multimedia interaktif pada beberapa tahap validasi, dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Kelayakan Media

Pada validasi media diperoleh persentase sebesar 95%, validasi materi dengan persentase sebesar 97,3%, validasi desain pembelajaran sebesar 98,18% dan validasi bahan penyerta sebesar 100%. Pada uji coba produk yang telah dilakukan diperoleh hasil 1) Uji coba perorangan mendapat persentase sebesar 96,47%; 2) Uji coba kelompok kecil memperoleh persentase sebesar 95,68%; 3) Uji coba kelompok besar memperoleh persentase 95,41%. Dari hasil validasi dan uji coba tersebut dapat disimpulkan bahwa media multimedia interaktif layak digunakan dalam pembelajaran.

2. Keefektifan Media

Berdasarkan data hasil penelitian dengan uji t didapat nilai signifikansi (2 sisi) untuk data posttest adalah $<0,001$ yang lebih kecil; dari nilai sig 0,05. selain itu didapatkan $t_{hitung} = 7,663$ dikorelasikan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% dari Degrees of Freedom (df) 58. Berdasarkan tabel t

mendapatkan $t_{tabel} = 2,002$. Karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} dengan nilai $7,663 > 2,002$. Berdasarkan perhitungan uji T, dapat disimpulkan bahwa (H_0) ditolak dan H_a diterima yang artinya terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara data nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas control. Hasil uji T menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan hasil belajar materi fluida statis.

Saran

1. Saran Pemanfaatan

Dengan dikembangkan multimedia interaktif ini, diharapkan dapat membantu para peserta didik dalam memahami materi fluida statis dengan lebih mudah. Selain itu, media ini juga dapat digunakan sebagai alat bantu untuk belajar mandiri bagi para peserta didik.

2. Saran Desiminasi Produk

Penggunaan multimedia interaktif berbasis android untuk materi seni rupa dua dimensi di sekolah lain memerlukan analisis ulang. Analisis ini meliputi kondisi dan fasilitas sekolah, tujuan pembelajaran, dan karakteristik peserta didik. Hal ini penting dilakukan karena faktor-faktor tersebut dapat memengaruhi desain media agar sesuai dengan kebutuhan sekolah lain.

3. Saran Penelitian dan Pengembangan

Diharapkan dengan adanya produk multimedia interaktif materi Fluida Statis untuk kelas XI MAN 1 Lamongan ini, akan dilakukan pengembangan lebih lanjut di masa depan. Pengembangan ini haruslah sesuai dengan kebutuhan siswa dan menciptakan proses belajar yang menarik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan multimedia interaktif untuk pembelajaran di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kristanto, H. (2016). Desain dan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Surjono, H. D. (2012). Multimedia Pembelajaran Interaktif. Yogyakarta: UNY
- Fikri, H., & Madona, A. S. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif. Yogyakarta: Samudra Biru.
- rikunto, S. (2006). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka

Cipta

- Munir. (2012). Multimedia Konsep & Aplikasi Dalam Pendidikan. In Antimicrobial agents and chemotherapy.
- Suryani Nunuk Setiawan, Achmad. Putra, Aditin 2018. Media Aunbelajaran Inovatif dan Pengembangannya. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Servant Nunuk Setiawan, Achmad. Putra, Aditin 2018. Media Aunbelajaran Inovatif dan Pengembangannya. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Situmorang, R., & Prawiradilaga, D. S. (2004). Cakupan, Konsep, Kawasan Teknologi Pendidikan, dan Perkembangan Kekinian (2004). TPEN 4207/Modul 1, 1-90.
- Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Damopolii, V., Bito, N., & Resmawan, R. (2020). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Materi Segiempat. ALGORITMA: Journal of Mathematics Education, 1(2), 74-85.
- Arsyad, Azhar. 2006. Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada
- Herman Dwi Surjono. 2017. Multimedia Pembelajaran Interaktif. Yogyakarta: UNY Press
- A, S. (2017). Metode Penelitian Metode Penelitian. Metode Penelitian Kualitatif, 17, 43.

