

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Web Mata Pelajaran Matematika Materi Invers Matriks Ordo 3x3 Metode Minor Kofaktor Kelas X SMK Negeri 1 Jombang

Lutfiyah Nur Azizah

S-1 Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
lutfiyah.18019@mhs.unesa.ac.id

Irena Yolanita Maureen

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

ABSTRAK

Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk menunjang aktivitas belajar mengajar, baik dalam bentuk media video, buku, slide bergambar, dan lain-lain, yang bertujuan untuk memudahkan kegiatan pembelajaran ketika berlangsung. Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran Multimedia Interaktif Mata Pelajaran Matematika Materi Invers Matriks Ordo 3x3 metode minor kofaktor kelas X di SMKN 1 Jombang. (2) untuk menguji keefektifan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran Matematika Materi Invers Matriks Ordo 3x3 metode minor kofaktor kelas X di SMKN 1 Jombang. Metode pada penelitian ini adalah metode kuantitatif. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian *uji coba kelompok kecil*. Pengumpulan data menggunakan angket dan wawancara untuk mengetahui kelayakan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran Matematika Materi Invers Matriks Ordo 3x3 metode minor kofaktor kelas X di SMKN 1 Jombang. Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan dan diperoleh dari angket dan wawancara maka kesimpulan yang didapat ialah media pembelajaran Multimedia Interaktif Mata Pelajaran Matematika Materi Invers Matriks Ordo 3x3 metode minor kofaktor kelas X di SMKN 1 Jombang layak dan praktis untuk digunakan pada saat kegiatan pembelajaran. Sedangkan hasil analisis data dari uji coba kelompok kecil yang dilakukan kepada siswa menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran ini dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan praktis. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan adanya hasil perhitungan dengan menggunakan skala *likert*. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pengembangan media Multimedia Interaktif Mata Pelajaran Matematika Materi Invers Matriks Ordo 3x3 metode minor kofaktor kelas X di SMKN 1 Jombang layak digunakan saat kegiatan pembelajaran.

Kata kunci : Pengembangan, multimedia interaktif, matematika, matriks

ABSTRACT

Learning media is a tool used to support teaching and learning activities, both in the form of video media, books, illustrated slides, and others, which aim to facilitate learning activities when taking place. The objectives of this study were (1) to determine the feasibility of Interactive Multimedia learning media for Mathematics Subjects Matrix Invers Material Order 3x3 minor cofactor method class X at SMKN 1 Jombang. (2) to test the effectiveness of Interactive Multimedia of Mathematics Subjects Matrix Inverse Material Order 3x3 minor cofactor method class X at SMKN 1 Jombang. The method in this research is quantitative method. This research is an experimental research with a small group trial research design. Data collection using questionnaires and interviews to determine the feasibility of Interactive Multimedia Mathematics Subject Matrix Inverse Order 3x3 minor cofactor method class X at SMKN 1 Jombang. Based on the results of data analysis conducted and obtained from questionnaires and interviews, the conclusion obtained is that the Interactive Multimedia learning media for Mathematics Subjects Matrix Inverse Material Order 3x3 minor cofactor method class X at SMKN 1 Jombang is feasible and practical to use during learning activities. While the results of data analysis from small group trials conducted to students state that the development of this learning media can be used in learning activities practically. This can be proven by the results of calculations using a Likert scale. Thus it can be said that the development of Interactive Multimedia media for Mathematics Subjects Matrix Invers Material Order 3x3 minor cofactor method class X at SMKN 1 Jombang is feasible to use during learning activities.

Keywords: Multimedia Tutorial, Vector Image Manipulation, Learning Outcomes

PENDAHULUAN

Telah diketahui bahwa, matematika merupakan mata pelajaran yang wajib diberikan kepada siswa, sedari jenjang pendidikan Sekolah Dasar hingga jenjang pendidikan berikutnya. Matematika identik dengan banyaknya rumus perhitungan di dalamnya. Selain itu, matematika juga merupakan ilmu tentang kuantitas, struktur, ruang dan perubahan. Sehingga ilmu ini, tidak lepas dari yang namanya perhitungan. Segala bentuk perhitungan akan dibahas pada mata pelajaran matematika ini. Saat melakukan perhitungan, terkadang kerap kali mendapatkan hasil yang kurang tepat. Baik disebabkan oleh kurang tepatnya dalam pemilihan rumus, atau terselip beberapa angka yang belum dimasukkan ke dalam rumus. Maka dari itu, matematika membutuhkan ketelitian juga ketepatan pada saat penyelesaian masalah matematika. Di sisi lain, pemahaman juga diperlukan dalam hal ini. Konsep rumus, serta tahap demi tahap dari setiap rumusnya, hendaknya dapat dipahami dengan baik. Apabila pemahaman, ketelitian juga ketepatan didapati dengan baik, maka perhitungan yang dilakukan akan menghasilkan sebuah jawaban yang tepat. Penjelasan konsep materi terkait rumus dan lain sebagainya, hendaknya dapat memberikan pemahaman kepada siswa. Hingga kini, banyak guru yang bukan hanya memberikan penjelasan materi seperti pada umumnya.

Sudah terdapat beberapa yang telah menggunakan, atau bahkan menciptakan media pembelajarannya sendiri. Media pembelajaran ini, nantinya diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada siswa dengan baik, dan dapat membantu menerjemahkan materi kepada siswa. Sehingga, media pembelajaran tersebut dapat memudahkan tugas guru dalam memberikan penjelasan terkait konsep materi yang ada.

Media berasal dari bahasa latin, "*medius*", yang memiliki arti "*tengah*". Pada umumnya, media memiliki arti sebagai perantara untuk menyampaikan, menyebarkan, atau membawa sebuah pesan dari pengirim pesan (sender) kepada penerima pesan (receiver). Gagne menyatakan (dalam Wandah, 2017:5), media adalah komponen dari berbagai jenis lingkungan siswa yang dapat merangsang belajar.

Media pembelajaran yang baik memiliki beberapa persyaratan, seperti media pembelajaran harus dapat meningkatkan motivasi siswa, penggunaannya memiliki tujuan yang dapat memberikan motivasi kepada siswa, kemudian media pembelajaran tersebut juga harus dapat membuat siswa mengingat materi yang sudah dipelajari. Alessi & Trollip (2001) mengatakan bahwa "*educators should use a variety of multimedia materials and approachly, and thus provide flexible learning environments meeting the needs of the greatest number of their learner*", hal tersebut berarti bahwa "pendidik harus menggunakan

berbagai materi multimedia dan pendekatan, dan dengan demikian menyediakan lingkungan belajar yang fleksibel memenuhi kebutuhan sebagian besar kebutuhan peserta didik mereka". Dengan begitu, keberadaan media pembelajaran memang sangat perlu dalam memberikan penjelasan materi kepada siswanya. Media pembelajaran merupakan komponen yang tidak terpisahkan dari dunia pendidikan. Media memiliki peran yang krusial dan strategis dalam memfasilitasi pencapaian tujuan pembelajaran (Husniyah, 2022). Namun, pada beberapa kesempatan, dapat dijumpai belum secara keseluruhan siswa mendapati pemahaman setelah mendengarkan penjelasan materi. Sehingga, beberapa dari mereka mengalami masalah belajar dalam memahami mata pelajaran ini. Nampaknya, hal ini juga dialami oleh siswa SMK Negeri 1 Jombang. Pemahaman terhadap konsep rumus-rumus matematika, belum mereka dapati secara penuh. Sehingga terdapat kendala dalam kegiatan belajar yang mereka lakukan.

Pemanfaatan teknologi dalam hal ini, menjadi sebuah pendukung terlaksananya pembelajaran jarak jauh ataupun secara daring, serta luring atau yang juga dikenal dengan pembelajaran langsung. Perkembangan teknologi yang memiliki dampak positif semacam ini, dapat memudahkan dan menguntungkan para pelaku dunia akademik. Dengan demikian, perlu adanya pengembangan media pembelajaran yang dapat menerjemahkan konsep materi kepada siswa, sehingga didapati pemahaman dalam diri mereka. Adanya multimedia interaktif ini sebagai media pembelajaran, memberikan kemudahan bagi guru dan siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Dalam kegiatan pembelajaran mata pelajaran Matematika, media pembelajaran berperan sebagai salah satu upaya guna mempertinggi interaksi antara guru dan siswa, kemudian interaksi antara siswa dan lingkungan belajarnya. Media pembelajaran memiliki fungsi sebagai alat perantara dan alat bantu mengajar, yaitu sebagai alat penunjang metode pembelajaran yang digunakan oleh guru dan membantu guru untuk memberikan penjelasan materi terkait. Adanya media pembelajaran yang interaktif dapat memberikan peluang besar untuk merangsang siswa supaya dapat merangsang dengan positif terhadap materi pembelajaran yang disampaikan.

Perkembangan teknologi yang saat ini dapat dirasakan oleh berbagai sektor kehidupan. Pada sektor pendidikan, sebagai contoh adanya pemanfaatan alat teknologi yang bernama komputer. Penggunaan komputer bukan hanya sebagai alat yang digunakan untuk urusan keadministrasian saja, namun juga sebagai salah satu alternatif dalam pemilihan media pembelajaran. Karena dengan menggunakan komputer, siswa dapat mengakses internet. Mencari berbagai macam informasi, melihat video pembelajaran, mengunduh gambar dan video pembelajaran, hingga

aktivitas lain yang memungkinkan siswa untuk mendapatkan informasi yang bisa dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajarannya. Sehingga, guru dan siswa bisa menggunakannya dengan semaksimal mungkin.

Multimedia interaktif adalah multi media yang memiliki kontrol yang dapat dikendalikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat menentukan apa yang ingin diketahui sesuai dengan kehendaknya sendiri. Secara etimologis, multimedia berasal dari kata multi dan media. Multi memiliki arti banyak atau jamak, dan media adalah perantara untuk menyampaikan, menyebarkan, atau membawa sebuah pesan dari pengirim pesan (sender) kepada penerima pesan (receiver). Sedangkan definisi interaktif menurut Warsita (2008:156) ialah berkaitan dengan komunikasi yang terjalin secara dua arah. Komponen komunikasi dalam multimedia interaktif (berbasis komputer) adalah hubungan antara manusia (sebagai user/pengguna produk) dan komputer (software/ aplikasi/produk dalam format file tertentu biasanya dalam bentuk CD).

SMK Negeri 1 Jombang merupakan salah satu SMK di provinsi Jawa Timur, terletak di Kabupaten Jombang, Jln. Dokter Sutomo No. 15, Sengon. SMK Negeri 1 Jombang memiliki visi dan juga misi, untuk mencetak laskar alumnus yang mampu beradu kualitas di era globalisasi ini, seraya berkompeten dalam menciptakan usaha yang juga dibekali dengan kemampuan untuk melihat kesempatan-kesempatan usaha yang ada. Sekolah ini juga terus berupaya untuk menyerentakan kurikulum yang diterapkan dengan kurikulum yang juga diterapkan di negara-negara maju. Selain upaya tersebut, SMK Negeri 1 Jombang ini juga berupaya untuk menyerentakan kurikulumnya dengan dunia usaha/dunia industri. Dengan demikian, adanya fasilitas, sarana dan prasarana pembelajaran yang tersedia, sangat diperlukan guna menunjang dan mewujudkan visi-misi dari SMK Negeri 1 Jombang ini.

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Jombang. Dengan adanya pengembangan multimedia interaktif berbasis web untuk mata pelajaran Matematika materi invers matriks ordo 3×3 metode minor kofaktor. Agar dapat mempermudah siswa dan guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Memecahkan masalah pembelajaran yang ada, sehingga siswa mendapatkan solusi agar tetap bisa memahami materi dengan baik. dengan adanya multimedia interaktif berbasis web ini, siswa dapat mengaksesnya kapanpun dan dimanapun. Tanpa perlu menginstall sebuah aplikasi, mereka akan tetap bisa belajar terkait materi matriks ordo 3×3 . tidak terikat oleh ruang dan waktu. Penelitian awal dilakukan dengan metode observasi, yang menggunakan instrumen pengumpulan data seperti, wawancara dan juga angket.

Observasi dilakukan guna mengamati terkait lingkungan sekolah, dan media pembelajaran apa yang

telah digunakan selama kegiatan pembelajaran sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan informasi, serta memperkuat hasil penelitian. Sehingga keakuratan penelitian ini bisa dipercaya. Observasi yang dilakukan adalah observasi secara langsung. Yang dimana peneliti terlibat langsung dalam kegiatan tersebut. Untuk itu bertemu dengan narasumber terkait adalah hal yang penting. Pertemuan dilakukan guna mengumpulkan data-data yang dibutuhkan. Instrumen yang digunakan peneliti dalam hal ini adalah wawancara dan angket.

Wawancara dilakukan guna mendapatkan data mengenai pembelajaran yang dilakukan. Terkait dengan masalah belajar yang dialami siswa. wawancara dilakukan secara langsung, dengan guru mata pelajaran sebagai narasumber dalam hal ini. Hasil wawancara yang diperoleh adalah karakteristik siswa SMKN 1 Jombang lebih condong memiliki gaya belajar visual. Terbukti dengan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan sehari-hari, guru memberikan video pembelajaran kepada siswa. Terlebih untuk materi invers matriks ordo 3×3 metode minor kofaktor. Yang seringkali dijumpai masalah belajar dalam materi ini. Saat pembelajaran, video ditampilkan bersama dengan demonstrasi dari guru mata pelajaran terkait. Sehingga penjelasan yang didapatkan oleh siswa, bukan hanya dari video, tetapi juga didapatkan secara langsung dari guru mata pelajaran matematika.

Angket dilakukan guna mendapatkan informasi terkait bagaimana proses berjalannya pembelajaran, media apa yang biasanya digunakan terkait kegiatan pembelajaran dari materi invers matriks ordo 3×3 metode minor kofaktor, pada mata pelajaran matematika. Berdasarkan angket yang telah diberikan kepada siswa, dapat ditarik kesimpulan bahwa, proses pembelajaran yang telah berlangsung guru memberikan penjelasan terlebih dahulu, di sisi lain guru juga mendemonstrasikan materi, kemudian terdapat video pembelajaran yang diberikan. Sehingga siswa melakukan proses pemahaman materi secara mandiri ketika video pembelajaran tersebut diberikan. Hampir keseluruhan siswa mengalami kesulitan dalam memasukkan angka-angka ke dalam rumus invers matriks ordo 3×3 metode minor kofaktor. Hal tersebut, dikarenakan mereka belum memahami secara penuh materi ini.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dengan begitu peneliti mengembangkan media pembelajaran multimedia interaktif dalam materi invers matriks ordo 3×3 dengan menggunakan metode minor kofaktor, dengan judul penelitian “Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis Web Mata Pelajaran Matematika Materi Invers Matriks Ordo 3×3 Metode Minor Kofaktor Kelas X SMK Negeri 1 Jombang” , melalui penggunaan media yang dikembangkan ini, diharapkan dapat memberi solusi terhadap masalah belajar yang dihadapi siswa terkait materi invers

matriks ordo 3x3 metode minor kofaktor. Selain itu, diharapkan pula media pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Multimedia Interaktif

Secara etimologis, multimedia berasal dari kata multi dan media. Multi memiliki arti banyak atau jamak, dan media adalah perantara untuk menyampaikan, menyebarkan, atau membawa sebuah pesan dari pengirim pesan (sender) kepada penerima pesan (receiver).

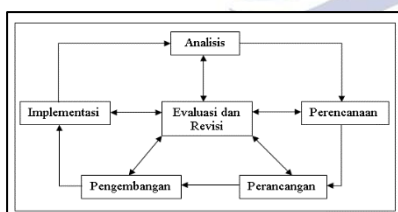
Interaktif menurut Warsita (2008:156) ialah berkaitan dengan komunikasi yang terjalin secara dua arah. Komponen komunikasi dalam multimedia interaktif (berbasis komputer) adalah hubungan antara manusia (sebagai user/pengguna produk) dan komputer (software/ aplikasi/produk dalam format file tertentu biasanya dalam bentuk CD).

Multimedia interaktif adalah multi media yang memiliki kontrol yang dapat dikendalikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat menentukan apa yang ingin diketahui sesuai dengan kehendaknya sendiri.

METODE

Pengembangan multimedia interaktif berbasis web ini, menggunakan model pengembangan media dari Peter Fenrich. Model pengembangan ini, memiliki 5 tahapan utama. Yaitu analisis, perencanaan, desain, pengembangan, penerapan.

Gambar 1. Model pengembangan Peter Fenrich



Prosedur pengembangan Model Peter Fenrich ini, juga dikenal dengan model siklus pengembangan instruksional. model pengembangan ini diawali dengan tahap analisis kemudian dilanjutkan dengan tahap perencanaan, tahap desain, tahap pengembangan, dan tahap penerapan atau implementasi. Tahap evaluasi dan revisi tetap berjalan selama tahap pengembangan dilakukan. Adapun tahapannya seperti dibawah ini :

Tahap pertama ialah Tahap analisis, Tujuan tahap ini ialah untuk mendefinisikan masalah yang sesungguhnya, lalu menentukan apakah masalah tersebut memerlukan solusi multimedia instruksional. Tahap ini dapat memberikan definisi masalah yang ringkas serta perencanaan biaya awal. pada tahap ini, kendala-kendala juga harus diidentifikasi. proses identifikasi tujuan pembelajaran diambil dari RPP Mata Pelajaran

Matematika untuk kelas X. Kemudian dilakukan memilih satu kemampuan akhir yang akan dicapai. kemudian melakukan analisis kemampuan awal dengan mereview ulang materi invers matriks ordo 3x3. Untuk mengidentifikasi kemampuan dan karakteristik peserta didik dilakukan dengan cara mengumpulkan data terhadap kemampuan dan karakteristik peserta didik. Tahap menuliskan hasil belajar dapat berbentuk dokumen hasil belajar dari guru bidang studi. Hasil belajar yang berasal dari dokumen tersebut, ialah hasil belajar yang telah dilakukan sebelumnya. Kemudian akan disinkronkan dengan hasil kemampuan awal sebagai pedoman dari pengembangan multimedia interaktif berbasis web ini.

Tahap kedua ialah tahap perencanaan, tahap ini memiliki komponen yang utama yaitu, mengidentifikasi dan mengatasi masalah sosial. Selain itu, pada tahap ini juga memiliki komponen lain, yaitu menentukan jadwal terhadap pengembangan yang akan dilakukan. Tahapan yang dilakukan ialah (1) Tahap perancangan tampilan pada media yang dikembangkan. Perancangannya yaitu : merancang halaman menu terkait materi yang disajikan, kemudian menambahkan materi, setelah itu menambahkan soal-soal latihan serta pengaturan perhitungan skor di setiap latihan soal. (2) Tahap pengembangan kriteria referensi tes, yang digunakan sebagai acuan / tolok ukur bagi peserta didik dalam memahami materi yang telah diberikan dan dipelajari. Tahap ini berupa pengembangan untuk kisi-kisi terkait instrumen uji coba mengenai kelayakan media yang nantinya akan diberikan pada dua ahli, yaitu ahli media dan ahli materi. Instrument tersebut berupa angket.

Tahap ketiga adalah tahap desain. Pada tahap ini hal yang dilakukan ialah membuat strategi pembelajaran. Mengenai apa saja yang perlu dilakukan untuk memastikan siswa dapat belajar dengan efektif dan efisien. Komponen lain dari tahap ini adalah menentukan standar dan kebutuhan yang memang dibutuhkan. Yang selanjutnya adalah, tahap pengembangan strategi pembelajaran yang akan disesuaikan dengan media yang dikembangkan, dalam hal ini peneliti mengembangkan multimedia interaktif berbasis web. Kemudian juga disesuaikan dengan materi yang telah ditetapkan, yaitu materi invers matriks ordo 3x3 metode minor kofaktor.

Tahap keempat ialah tahap pengembangan. Dalam hal ini yang perlu dilakukan ialah membuat rancangan strategi instruksional, melakukan pemilihan media yang diperlukan untuk mengatasi masalah instruksional, lalu mengembangkan dan memprogram materi instruksional. Dalam hal ini peneliti memilih media pembelajaran, Multimedia Interaktif Berbasis Web pada mata pelajaran matematika, materi invers matriks ordo 3x3 metode minor kofaktor.

Tahap kelima adalah tahap penerapan. Tahap

penerapan ialah tahap untuk melaksanakan secara nyata dari keempat tahap yang sebelumnya kepada siswa, untuk mengetahui apakah ada yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan. Selain itu, tahap ini juga diperlukan untuk melihat keberhasilan dari apa yang telah dirancang. Kemudian, pada tahap ini juga terdapat evaluasi, sebagai komponen yang berkesinambungan. Untuk tahap evaluasi, terdapat beberapa tahap, yaitu : (1) Pada tahap ini peneliti menggunakan evaluasi formatif. Idealnya, evaluasi formatif ini dilakukan pada setiap langkah pengembangan media, yaitu mulai dari tahap awal, tahap pengembangan hingga tahap evaluasi. Data hasil evaluasi ini akan digunakan untuk membentuk dan memodifikasi media pembelajaran yang sedang dikembangkan. Jika didalamnya masih terdapat kesalahan/kekurangan, maka perlu dilakukan revisi ataupun perbaikan. Evaluasi formatif adalah untuk memperbaiki atau menyempurnakan produk atau program yang sedang dalam taraf pengembangan (Kurniawati, 2011). (2) Pada tahap ini peneliti juga menggunakan evaluasi sumatif. Karena evaluasi ini memiliki tujuan untuk mengukur ketercapaian program / media pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti. Evaluasi ini dilakukan dengan membagikan angket respon untuk siswa melalui google form dan juga lembar penilaian guru mata pelajaran terkait.

Penelitian ini menggunakan data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif dapat didefinisikan sebagai data yang berbentuk kata, skema, dan gambar. Data kualitatif didapatkan dari hasil observasi, wawancara guru mata pelajaran terkait dan penyebaran angket melalui google form kepada siswa-siswi kelas X jurusan Bisnis Daring dan Pemasaran 2. Data kuantitatif dapat didefinisikan sebagai data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan. Data kuantitatif ini, didapatkan dari hasil pengujian ahli materi, ahli media, dan juga uji coba kelompok kecil dan besar.

Teknik pengumpulan yang dilakukan peneliti ialah : (1) Observasi , di dalam artian penelitian observasi dapat dilakukan dengan tes, kuesioner (angket), rekaman gambar, rekaman suara (Arikunto, 2013 : 199), (2) Wawancara , digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan data mengenai pembelajaran yang dilakukan terkait mata pelajaran juga materi yang peneliti gunakan dalam pengemabnagn multimedia interaktif ini. (3) Angket, peneliti menggunakan angket untuk mendapatkan informasi terkait bagaimana jalannya pembelajaran, media apa yang biasanya digunakan terkait kegiatan pembelajaran dari materi Invers Matriks ordo 3x3 Metode Minor Kofaktor, pada mata pelajaran Matematika di SMK Negeri 1 Jombang.

Untuk menganalisis data kualitatif, peneliti

menggunakan teknik analisis isi. Analisis data kualitatif digunakan untuk menganalisis data yang didapatkan dari hasil saran, kritik, juga masukan dari ahli media dan ahli materi terkait Multimedia Interaktif yang nantinya digunakan sebagai acuan dasar untuk melakukan perbaikan media.

Kemudian, untuk menganalisis data kuantitaif, peneliti menggunakan analisis perhitungan. Hasil dari analisis kuantitatif deskriptif ini digunakan untuk menemukan tingkat kelayakan media yang diuji cobakan kepada ahli materi, dan ahli media, uji coba kelompok kecil dan besar. Rumus yang digunakan untuk mengolah data dari angket siswa, sebagai berikut:

Gambar 2. Rumus kelayakan media

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:
P = persentase jawaban
f = frekuensi jawaban
n = banyak responden

Adapun kriteria penilaian yang digunakan dalam menilai kelayakan media, berikut ini :

Gambar 3. Kriteria kelayakan media

0 – 55	%	=	Sangat tidak baik
56 – 65	%	=	Kurang baik
66 – 85	%	=	Baik
86 – 100	%	=	Sangat baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Jombang. Dengan menghasilkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis web bertujuan untuk memecahkan masalah belajar yang dialami oleh siswa SMK Negeri 1 Jombang kelas X, pada mata pelajaran matematika, materi invers matriks ordo 3x3 metode minor kofaktor.

Penelitian ini dilakukan dengan uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 5 orang siswa, kemudian dilakukan uji coba kelompok besar dengan melibatkan 27 orang siswa. Hal ini ditujukan untuk mengetahui tanggapan siswa serta efek yang didapatkan dari media pembelajaran multimedia interaktif berbasis web ini terhadap pembelajaran mata pelajaran matematika untuk materi invers matriks ordo 3x3 metode minor kofaktor.

Berikut hasil yang diperoleh serta perhitungannya :

$$\text{Persentase Nilai (N)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai persentase tersebut dapat dikategorikan sebagai berikut :

Tabel 1. Tingkat penguasaan siswa

No.	Tingkat Penguasaan	Predikat
1.	$80\% \leq N \leq 100\%$	Tinggi
2.	$60\% \leq N \leq 79\%$	Sedang
3.	$0\% \leq N \leq 60\%$	Rendah

Uji coba yang dilakukan merupakan uji coba kelompok kecil, yang terdiri dari 5 siswa kelas X SMK Negeri 1 Jombang. Dan dari nilai-nilai tersebut maka dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Persentase Nilai (N)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Berdasarkan perhitungan dan tabel tingkat penguasaan siswa di atas maka hasil yang di dapat ialah :

Tabel 2. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No.	Siswa	Hasil	Predikat
1	Siswa A	$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$ $= \frac{80}{100} \times 100\%$ $= 80\%$	Tinggi
2	Siswa B	$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$ $= \frac{80}{100} \times 100\%$ $= 80\%$	Tinggi
3	Siswa C	$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$ $= \frac{80}{100} \times 100\%$ $= 80\%$	Tinggi
4	Siswa D	$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$ $= \frac{80}{100} \times 100\%$ $= 80\%$	Tinggi
5	Siswa E	$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$ $= \frac{80}{100} \times 100\%$ $= 80\%$	Tinggi

Dengan hasil yang didapatkan seperti yang tertera di atas, maka dapat disimpulkan bahwa, siswa-siswa yang mengikuti uji coba kelompok kecil ini memiliki tingkat penguasaan pada peringkat tinggi.

Setelah itu dilakukan uji coba media dengan kelompok besar yang terdiri dari 27 siswa kelas X SMK Negeri 1 Jombang. Dan dari nilai-nilai tersebut, maka diperoleh perhitungan sebagai berikut:

Keseluruhan siswa :

$$\text{Persentase Nilai (N)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{82}{100} \times 100\% = 82\%$$

Dengan hasil yang didapatkan seperti yang tertera di atas, maka dapat disimpulkan bahwa, siswa-siswa yang mengikuti uji coba kelompok besar ini memiliki tingkat penguasaan pada peringkat tinggi.

Kemudian untuk keefektifan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis web materi invers matriks ordo 3x3 metode minor kofaktor ini, diketahui dengan cara menyebarkan angket respon kepada siswa yang mengikuti uji coba kelompok kecil yang disebarkan melalui link google form serta lembar penilaian yang diberikan kepada guru mata pelajaran matematika.

Analisis data angket respon yang ditujukan kepada siswa bertujuan untuk melihat respon siswa setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti tentang kepraktisan media yang digunakan. Pada angket tersebut terdapat 7 indikator dengan pilihan “ya” dan “tidak”.

Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh rumus perhitungan sebagai berikut :

$$\text{validitas pengguna} = \frac{T_{Se}}{T_{Sh}} \times 100\%$$

Keterangan :

Tse = Total skor empiris yang dicapai

Tsh = Total skor maksimal

Maka perhitungannya ialah :

$$\text{validitas pengguna} = \frac{T_{Se}}{T_{Sh}} \times 100\%$$

$$= \frac{74}{100} \times 100\% = 74\%$$

Tabel 3. Kriteria validitas pengguna

Kriteria	Skor
Sangat baik	75%- 100%
Baik	50% -74%
Cukup	25%- 49%
Kurang	0%- 24%

Berdasarkan tabel yang tertera di atas, terkait

dengan respon siswa, maka media pembelajaran multimedia interaktif berbasis web ini dapat dikatakan baik apabila persentase yang diperoleh lebih dari 50%.

Lembar penilaian yang diberikan kepada guru bertujuan untuk melihat kepraktisan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada lembar penilaian ini, peneliti menggunakan skala *Likert*. Dimana responden atau guru dalam hal ini, dimohon untuk memberikan tanda ceklis pada kolom yang telah disediakan. Seluruh kriteria yang ada disesuaikan dengan keadaan nyata yang sebenarnya. Skala likert ini juga telah dimodifikasi dengan menyesuaikan keadaan yang ada.

Tabel 4. Skor penilaian guru

Kriteria	Skor
sangat baik	5
baik	4
sedang	3
buruk	2
buruk sekali	1

Dengan demikian diperoleh rumus perhitungan sebagai berikut :

$$\text{validitas pengguna} = \frac{TSe}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan :

Tse = Total skor empiris yang dicapai

Tsh = Total skor maksimal

Maka hasil yang diperoleh ialah :

$$\text{validitas pengguna} = \frac{TSe}{Tsh} \times 100\% = \frac{40}{50} \times 100\% = 80\%$$

Tabel 5. Kepraktisan Media

Tingkat Pencapaian (%)	Kategori validasi	keterangan
81-100	Sangat Baik	Tidak revisi/Valid
61-80	baik	Tidak revisi/Valid
41-60	Cukup	Revisi/Tidak Valid
21-40	Kurang	Revisi/Tidak Valid

0-20	Sangat Kurang	Revisi/Tidak Valid
------	---------------	--------------------

Berdasarkan perhitungan hasil yang diperoleh media pembelajaran multimedia interaktif berbasis web mata pelajaran matematika materi invers matriks ordo 3x3 metode minor kofaktor yang telah dikembangkan ini, dapat dikatakan praktis apabila memperoleh persentase lebih dari 60%.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis web mata pelajaran matematika materi invers matriks ordo 3x3 metode minor kofaktor dapat disimpulkan bahwa : (1) Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis web mata pelajaran matematika materi invers matriks ordo 3x3 metode minor kofaktor. Hasil penelitian kepraktisan media oleh ahli materi, ahli media, dan juga uji coba kelompok kecil, uji coba kelompok besar, penyebaran angket respon siswa serta lembar penilaian guru mata pelajaran matematika, mendapatkan hasil persentase sangat baik. Berdasarkan kriteria pada Riduan (2010), maka hasil analisis data yang ada bisa ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran Multimedia Interaktif berbasis Web mata pelajaran matematika materi invers matriks ordo 3x3 metode minor kofaktor kelas X SMKN 1 Jombang layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran. (2) Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis web mata pelajaran matematika materi invers matriks ordo 3x3 metode minor kofaktor kelas X SMKN 1 Jombang dinilai dapat membantu memecahkan masalah belajar siswa kelas X SMKN 1 Jombang, hal ini telah dibuktikan dengan hasil uji coba kelompok kecil serta hasil penyebaran angket respon siswa yang mengikuti uji coba tersebut, serta lembar penilaian guru mata pelajaran matematika, yang menghasilkan persentase yang bisa dikategorikan baik. sehingga media yang telah dikembangkan ini praktis untuk digunakan.

Saran

Berdasarkan hasil serta pembahasan yang telah tercantum secara keseluruhan pada penelitian yang telah dilakukan. Adapun cara penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis web mata pelajaran matematika materi invers matriks ordo 3x3 metode minor kofaktor untuk kelas X SMKN 1 Jombang, sebagai berikut : (1) pemanfaatan produk yaitu, sekolah ataupun lembaga terkait, hendaknya mampu memberikan fasilitas yang dapat memberikan suasana menyenangkan pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Media pembelajaran Multimedia interaktif berbasis web mata pelajaran matematika materi invers matriks ordo 3x3 metode minor kofaktor ini dapat digunakan sekolah untuk mendukung kegiatan pembelajaran yang ada. Kemudian media pembelajaran

multimedia interaktif berbasis web ini, dapat digunakan tidak hanya pada saat siswa berada di sekolah. Melainkan, dapat juga digunakan di luar sekolah. Apabila ada tugas yang diberikan oleh guru mata pelajaran matematika terkait invers matriks ordo 3×3 metode minor kofaktor, maka media ini dapat digunakan siswa dalam proses pengerjaan tugas yang diberikan. (2) Saran pengembangan lebih lanjut. Terdapat beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut, yaitu sebagai berikut : (a). Materi yang tertera pada media pembelajaran multimedia interaktif berbasis web ini, dapat dikembangkan lagi dengan sumber lain yang dapat memberikan cara yang lain dalam memecahkan masalah matematika. (b). Media ini dapat lebih dikembangkan lagi supaya bisa memberikan trik atau cara yang lain, sehingga siswa mendapat pengalaman baru dalam penyelesaian masalah matematika. (c). Dapat ditambahkan fitur-fitur lain yang dirasa mampu untuk lebih memberikan pemahaman konsep terkait materi yang ada di dalam media pembelajaran ini.

DAFTAR PUSTAKA

- http://repository.unpkediri.ac.id/8894/4/RAM_A_86206_18101100053_0705069001_07130373_04_03.pdf (25.01.24 10:30).
- <https://media.neliti.com/media/publications/323329-model-model-evaluasi-pendidikan-4d936b0a.pdf> (26.01.24 10:00)
- <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/j-instech/article/view/Muhammad%20Taufik%20Hamsi%20Mansur%20Agus%20Salim/5207> (26.01.24 13:30)
- https://repository.stkippacitan.ac.id/id/eprint/902/6/RUDI%20NUR%20BIANTORO_BAB%202_PM2022.pdf (26.01.24 13:52)
- <https://media.neliti.com/media/publications/248700-none-ddea02b4.pdf> (22.01.24)
- Fenrich, Peter. 1997. Practical Guide for Creating Instructional Multimedia Applications. (https://books.googleusercontent.com/book/s/content?req=AKW5QadCVDDBDIGvgasAIhUkw_NBiTBe6vK-INckiG8RMFAJ4C1QeIJScJmfkf3opE1fHA9-DQ2XU-GyuVSckfPbOihPXgD0FqsWSJUKkruxchWB1Q9QSyYbqD9NNA909SM9NgQxz0lhd1r24Vvazid4Ap2aDOWsKOW3V8BoJJEjeW_YK7XQMVFDOveq_KUGI-v9YMAukZFoePN0Zlfz9MgBZJ2XiQhUZSvFU5kON9ZSdHzfumiZxT2u7NaNdP3nLe23-iSQIpaRVfOQS0wcnWCjusZfcO2g7Cg8jJEp-hGqApguVlZjY) (22.01.24)
- https://books.googleusercontent.com/books/content?req=AKW5QafqAF8r0kERWVZ5QhSHx72Gb0cVfp1s6Xv_yGahVbLf34LjN5Bao-p2cuwMrBY6diTnr85Xc37dPRfeVZMzaHiX-QD98ySPZx5dcNUQ7G-fqzqZ4z-DVVPECz0QeHpHwQjUB96T1uGR9klJWCdqrT_qF3i5xrx0LFxVL1LxVR68U6N7LfwH65qZeDJo8Epih7OhokxduVwgF35H1MOHGragcDpcdqFzBuMhBYRyWC5zVqOd2juVzhTLGzh-eUFZ2N7Ma_v51iEizJ1KcHhBX2NIEhRLww0Xmk4eZk44WqKQAZo8wY
- <https://media.neliti.com/media/publications/250744-none-c705f07b.pdf>
- <https://jurnalteknodik.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalteknodik/article/view/581/383>
- <https://docplayer.info/35496601-Instrumen-penelitian-a-pengertian-instrumen-penelitian.html>
- <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jppf/article/view/107439/102867>
- https://www.academia.edu/5660226/Bidang_Garap_Teknologi_Pendidikan_Menurut_AECT_1994
- <https://eprints.uny.ac.id/9378/3/BAB%202%20-%2007601241082.pdf>
- <http://digilib.unimed.ac.id/41434/>
- <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj8xtSmyrvvAhXLXisKHTMbCXEQFjAFegQIBhAD&url=http%3A%2F%2Feprints.unm.ac.id%2F6628%2F1%2FTESIS%2520ROBY.doc&usg=AOvVaw0oqWjml973okM9TpWIHI12>
- https://bsd.pendidikan.id/data/2013/kelas_12sma/siswa/Kelas_12_SMA_Matematika_Siswa.pdf
- <http://repository.uin-suska.ac.id/3628/3/BAB%20II.pdf>
- <https://www.ruangguru.com/blog/cara-mencari-determinan-dan-invers-matriks>
- https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/1598/File_10-BAB-II-Landasan-Teori.pdf
- Kristanto, Andi. 2016. *Media Pembelajaran*. Surabaya : Penerbit Bintang Surabaya.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : PT RINEKA CIPTA.
- <https://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/>
- https://eprints.uny.ac.id/8587/1/Jurnal%20Rosyid%20Supriadi_08520244051_Pendidikan%20Teknik%20Informatika.pdf
- <http://www.rangkumanpustaka.com/2017/04/multimedia-pembelajaran-menurut-ahli.html>
- <https://pengertiandefinisi.com/pengertian->



UNESA
Universitas Negeri Surabaya