

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MATERI SISTEM BILANGAN PADA MATA PELAJARAN SISTEM KOMPUTER KELAS X DI SMK NEGERI 1 JOMBANG

Dicki Dwi Wahyu Pratama

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
dickidwi.19072@mhs.unesa.ac.id

Andi Kristanto

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

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan multimedia interaktif berbasis android untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X Multimedia SMKN 1 Jombang yang akan digunakan dalam proses pembelajaran materi sistem bilangan pada mata pelajaran sistem komputer. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model DDD-E yang memiliki 4 tahapan diantaranya, menentukan (*decide*), desain (*design*), pengembangan (*develop*), dan evaluasi (*evaluation*). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah kuisioner (angket) dan tes. Sedangkan teknik analisis data angket kelayakan media menggunakan skala likert dan teknik analisis data tes menggunakan uji-t *paired sample test*. Desain penelitian ini menggunakan *pretest-posttest one group design* dengan sasaran penelitian yaitu peserta didik kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Jombang sejumlah 36 peserta didik. Hasil uji validasi ahli materi sebesar 90%, uji validasi ahli media sebesar 80%, uji validasi ahli desain pembelajaran sebesar 90%, sedangkan hasil uji coba kelompok besar 95%. Hasil uji validasi tersebut termasuk dalam kategori sangat baik dengan rentang nilai 86%-100%, sehingga dapat dinyatakan bahwa pengembangan multimedia interaktif materi sistem bilangan layak digunakan dalam pembelajaran. Kemudian hasil analisis data pretest-posttest memperoleh nilai sig. (2-tailed) $0.000 \leq 0.05$ dan $t_{hitung} = 31.605 > t_{tabel} = 2.030$, sedangkan pada perhitungan rerata tes, diperoleh nilai rerata posttest yaitu 88,05 lebih tinggi dari rerata pretest peserta didik yaitu 49,44. Maka artinya terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan pada peserta didik sebelum dan setelah diberikan multimedia interaktif materi sistem bilangan. Kesimpulannya adalah multimedia interaktif materi sistem bilangan layak digunakan pada mata pelajaran Sistem Komputer dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Sistem komputer kelas X Multimedia di SMK Negeri 1 Jombang.

Kata kunci : Pengembangan, Multimedia Interaktif, Sistem Bilangan, DDD-E

ABSTRACT

This study aims to determine the feasibility and effectiveness of Android-based interactive multimedia to improve learning outcomes for class X Multimedia students at SMKN 1 Jombang which will be used in the learning process. number system material in computer system subjects. The development model used in this study is the DDD-E model which has 4 stages including determining (decide), design (design), development (develop), and evaluation (evaluation). Data collection techniques in this study were questionnaires (questionnaires) and tests. While the media feasibility questionnaire data analysis technique uses a Likert scale and test data analysis techniques use the t-test paired sample test. This research design uses pretest-posttest one group design with the research target of class X Multimedia students at SMK Negeri 1 Jombang totaling 36 students. The results of the material expert validation test were 90%, the media expert validation test was 80%, the learning design expert validation test was 90%, while the results of the large group trial were 95%. The results of the validation test are included in the very good category with a value range of 86% -100%, so it can be stated that the development of interactive multimedia suitable for use in learning. Then the results of the pretest-posttest data analysis obtained a sig. (2-tailed) $0.000 \leq 0.05$ and $t_{count} = 31.605 > t_{table} = 2.030$, while in calculating the average test, the posttest mean score was 88.05, higher than the pretest mean of students, which was 49.44. So it means that there are significant differences in learning outcomes for students before and after being given interactive multimedia number system material. The conclusion is that interactive multimedia number system material is appropriate for use in Computer Systems subjects and is effective in improving student learning outcomes in the class X Multimedia Computer Systems subject at SMK Negeri 1 Jombang.

Keywords : Development, Interactive Multimedia, Number System, DDD-E

PENDAHULUAN

Pendidikan saat ini merupakan sektor terpenting dan pembangunan negara. Rahayuningrum (2011) menyatakan bahwa pendidikan merupakan kebutuhan penting bagi manusia, karena melalui pendidikan seseorang dapat maju dalam berbagai bidang kehidupan, yang dapat menempatkan seseorang pada posisi yang lebih baik. Oleh karena itu, kualitas pendidikan harus yang terbaik. Kemajuan di sektor pendidikan negara menentukan kemajuan di sektor lainnya. Menurut Widodo (2015:296) pada jurnal Pengembangan Multimedia Interaktif Teori Masuk Hindu Buddha di Indonesia Sari & Dewi, (2022).

Pendidikan dalam UU No. 20 tahun 2003 ialah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan tempat penyelenggaraan pendidikan. Dalam pasal 15 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Sejalan dengan hal tersebut, menghasilkan tenaga kerja terampil yang mampu mengembangkan potensi diri sesuai dengan tuntutan kebutuhan dan persyaratan dunia kerja serta kemampuan beradaptasi dengan perkembangan IPTEK dan seni merupakan tujuan dari pendidikan sekolah menengah kejuruan.

Seseorang dapat menempuh pendidikan melalui jalur pendidikan formal, non-formal dan informal. SMK Negeri 1 Jombang merupakan salah satu pendidikan formal yang terdapat di Kabupaten Jombang. Visi SMK Negeri 1 Jombang adalah menjadikan sekolah sebagai lembaga pendidikan dan pelatihan berstandar mutu internasional untuk menghasilkan lulusan yang beriman dan bertaqwa, berdaya saing di era global dan profesional sesuai kompetensi keahliannya. Sesuai dengan visi professional dalam bidang keahliannya, SMK Negeri 1 Jombang ingin mewujudkan peserta didik berkompeten mulai dari segi ilmu dan juga skill untuk menghadapi era global. Dan juga didukung misi yang telah diusung SMK Negeri 1 Jombang yaitu "Melaksanakan perbaikan dan pengembangan manajemen secara terus-menerus dalam proses pendidikan dan pelatihan sesuai dengan kompetensi keahlian".

SMK Negeri 1 Jombang memiliki berbagai jurusan antara lain Akuntansi dan keuangan lembaga, Bisnis Daring dan Pemasaran, Perbankan dan Keuangan Mikro, Perhotelan, Multimedia dan, Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran. Jurusan Multimedia. Jurusan ini mempelajari tentang penggunaan komputer. Peserta Didik akan diajarkan bagaimana cara membuat karya bentuk suara, animasi, teks, gambar, maupun video. Salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada jurusan Multimedia di SMK Negeri 1 Jombang adalah mata pelajaran Sistem Komputer. Sistem komputer adalah perangkat komputer yang saling berinteraksi, bertukar data, dan menghasilkan informasi yang diharapkan oleh pengguna. Proses ini juga didukung oleh software, hardware, dan brainware. Ketiganya tidak dapat dipisahkan, saling mendukung, dan saling bergantung satu sama lain.

Materi yang ada di dalam mata pelajaran sistem komputer di semester ganjil kelas X di SMK Negeri 1 Jombang adalah mengenai materi sistem bilangan. Materi ini diharapkan peserta didik dapat memahami dan menganalisa sistem bilangan (Desimal, Biner, Heksadesimal). Materi ini harus dikuasai oleh peserta didik karena dapat membantu dalam proses pengelolaan data pada komputer. Ada berbagai macam jenis pengelolaan data dalam komputer, perbedaan ini yang menjadikan munculnya suatu kompetensi dasar pada Modul Ajar yang harus di capai untuk memahami dan menganalisa sistem bilangan.

Peneliti melakukan studi pendahuluan di SMK Negeri 1 Jombang pada tanggal 01 September 2022 dengan pengumpulan data dan wawancara (terlampir di hal 94) bersama guru mata pelajaran sistem komputer kelas X di SMK Negeri 1 Jombang yaitu Ibu Lina Cahyowati, S.Kom. Peneliti telah melihat Modul Ajar yaitu terdapat waktu untuk jam pembelajaran sistem komputer adalah 2 jam pelajaran 90 menit. Untuk waktu jam pelajaran yang ada pada rancangan pembelajaran pada tingkatan tersebut masih dirasa kurang bagi peserta didik untuk mampu menguasai materi yang diajarkan.

Sihkbuden (2011 : 4) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara peserta didik dan guru, dimana guru mempunyai usaha untuk membuat peserta didik belajar. Guru sangat berperan penting dalam membantu perkembangan peserta didik dalam mewujudkan tujuan pendidikan. Guru dipandang sebagai faktor yang berpengaruh pada keberhasilan ataupun kegagalan sekolah. Dalam interaksi yang disebutkan dalam teori tersebut, guru dapat memanfaatkan sebuah media untuk membantu mempermudah penyampaian materi. Penggunaan media dalam pembelajaran ini dinilai sangat penting karena dapat menarik minat peserta didik terhadap materi yang

disampaikan. Sumber belajar yang digunakan guru maupun peserta didik adalah buku paket sistem komputer kelas X (sepuluh) yang berisikan tulisan dan gambar hitam putih yang kurang menarik. Faktor sumber belajar yang digunakan membuat peserta didik terlihat bosan dan jenuh sehingga terlihat kehilangan minat untuk belajar pada materi sistem bilangan, dampak yang diakibatkan membuat proses belajar menjadi pasif. Dalam keadaan ini juga menimbulkan sikap yang membuat motivasi belajar peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran menjadi rendah.

Metode pembelajaran yang digunakan berupa diskusi dan tanya jawab. Peserta didik masih merasa kesulitan dalam memahami materi sistem bilangan, mengingat waktu yang disediakan juga terbatas. Buku paket yang hanya menjadi pegangan peserta didik juga menjadi kesulitan utama untuk memahami materi sistem bilangan dalam belajar di rumah. Pada proses belajar mengajar tidak menggunakan media pembelajaran yang mengakibatkan proses pembelajaran menjadi kurang optimal dalam mencapai tujuan pembelajaran. Mata pelajaran sistem bilangan memerlukan media pembelajaran sebagai bantuan untuk menarik perhatian, sebab materi sistem bilangan didominasi dengan rumus bilangan yang sulit difahami karena hanya berpegangan pada buku paket saja. Media pembelajaran yang cocok dan menarik untuk materi sistem bilangan memang harus dibutuhkan.

Melalui permasalahan dalam pembelajaran yang telah dikemukakan, diperlukan solusi untuk mengatasi permasalahan pada proses pembelajaran. Dengan hadirnya media pembelajaran dapat membantu peserta didik lebih memahami materi yang dipelajari sehingga, tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai Miftah, (2013). Dengan menggunakan media pembelajaran agar mampu menciptakan pembelajaran yang efektif yang dapat mencapai suatu tujuan pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam mempelajari mata pelajaran sistem komputer materi sistem bilangan kelas X (sepuluh) di SMK Negeri 1 Jombang.

Menurut Kristanto, (2016:5) menyatakan media pembelajaran untuk menyampaikan segala sesuatu untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), guna merangsang minat, perhatian, atau perasaan serta pikiran peserta didik demi tercapainya tujuan belajar. Dari adanya beberapa permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, sehingga ditemukannya suatu solusi yang diperlukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan media pembelajaran yang perlu memperhatikan pemilihan medianya terlebih dahulu. Dalam pemilihan media

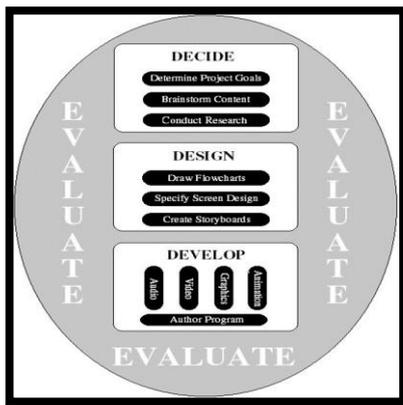
pembelajaran perlu melihat terlebih dahulu semua komponen. Menurut Nana Sudjana pemilihan media didasarkan pada enam kriteria yaitu, kesesuaian tujuan pembelajaran, dukungan terhadap isi pembelajaran, kemudahan memperoleh media, keterampilan guru menggunakan media, tersedia waktu penggunaan media, dan sesuai tingkat berfikir peserta didik. Sehingga pemakaian media harus disesuaikan dengan isi materi yang bertujuan agar menjadi lebih efektif dan mudah difahami. Media juga dikemas lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik. Sehingga alur pemilihan media menjadi tepat sesuai kebutuhan.

Perancangan media yang didalamnya bisa memuat unsur audio, visual, audio visual, dan interaktif yang membantu proses pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMK Negeri 1 Jombang terkendala oleh prasarana dan sarana yang kurang memadai dan masih sedikit peserta didik yang memiliki laptop. Maka diperlukan modifikasi dalam bentuk penyajian yang berbeda. Smartphone adalah teknologi yang tidak dapat terlepas dari kehidupan manusia, sifat dari smartphone sendiri juga mudah digunakan dimana saja, kapanpun tidak terbatas oleh ruang, waktu, maupun jarak. Faktor lain juga dimiliki oleh smartphone yaitu dapat mengalihkan kebosanan peserta didik karena smartphone sering digunakan oleh peserta didik. Sehingga smartphone sangat cocok jika dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

Multimedia Interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Pada waktu era saat ini kemajuan teknologi sangat berkembang pesat juga serta akan terus berkembang dari pada era-era sebelumnya, (Daryanto, 2016:69). Berdasarkan uraian permasalahan yang telah disebutkan, maka diperlukan "Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Sistem Bilangan pada Mata Pelajaran Sistem Komputer untuk peserta didik Kelas X di SMK Negeri 1 Jombang".

METODE

Model pengembangan yang diterapkan dalam pengembangan ini adalah model DDD-E, dimana tahap pengembangannya terdiri dari *Decide* (menentukan), *Design* (desain), *Develop* (mengembangkan), dan *Evaluate* (evaluasi). Model pengembangan DDD-E biasa digunakan dalam mengembangkan multimedia interaktif dengan mencakup komponen yang memuat keseluruhan dari prosedur pengembangan secara umum yang harus dilaksanakan oleh peneliti.



Gambar 3. 1 Tahapan Model Pengembangan

Subjek uji coba dalam pengembangan ini yaitu peserta didik kelas X Multimedia di SMK Negeri 1 Jombang dengan menggunakan desain penelitian one group pre-test dan post-test.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan angket dan tes dengan teknik analisis data pada angket menggunakan tolak ukur penilaian skala likert, sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Skala Linkert

Rentang Presentase	Kriteria
86%-100%	Sangat Baik
66%-85%	Baik
56%-65%	Kurang Baik
0%-55%	Sangat Kurang Baik

(Arikunto,2014)

Teknik analisis data pada tes menggunakan rumus uji T untuk menganalisis hasil belajar peserta didik setelah penggunaan multimedia interaktif. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$Md = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

- Md = Mean dari *Pretest* dan *posttest*
- $\sum x$ = Jumlah selisih dari *Pretest* dan *posttest*
- N = Jumlah Sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap persiapan pengembangan multimedia interaktif ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yang sesuai dengan model DDD-E. Adapun hasil dari pengembangan multimedia interaktif dengan

menggunakan model DDD-E dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap Menentukan (*Decide*)

a) Tema media pembelajaran

Kegunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membantu sekaligus mengatasi proses pembelajaran yang ada. Peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan penggunaan media pembelajaran yang tepat. Adapun kegunaan lain adalah membantu guru dalam proses belajar mengajar yang dirasa kurang optimal. Tema pada multimedia interaktif yang dikembangkan ini adalah sistem bilangan. Peserta didik akan lebih mudah memahami materi sistem bilangan.

Multimedia interaktif yang dikembangkan sesuai dengan tema yang diambil dan mencakup kompetensi dasar, yakni:

Kompetensi Dasar : Peserta didik mampu memahami bilangan desimal, biner, oktal dan heksadesimal pada sistem bilangan.

b) Mata pelajaran sistem komputer materi sistem bilangan

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, guru memiliki kesulitan dalam menyampaikan materi yang akan diajarkan. Mata pelajaran tersebut adalah mata pelajaran sistem bilangan.

Hal ini dikarenakan peserta didik memiliki waktu pembelajaran yang terbatas untuk memahami materi sistem bilangan. Sumber belajar yang terbatas juga menjadi permasalahan dalam pembelajaran oleh peserta didik.

Selain permasalahan tersebut, terdapat permasalahan bahwasanya peserta didik sangat pasif dalam proses pembelajaran. Mengatasi hal tersebut, dibutuhkannya multimedia interaktif sebagai penunjang proses pembelajaran, salah satunya dengan menggunakan multimedia interaktif yang dapat diakses melalui *smartphone* masing-masing peserta didik.

c) Analisis pengguna

Peneliti melakukan pengembangan multimedia interaktif untuk peserta didik kelas X Multimedia yang diwajibkan untuk memprogram mata pelajaran sistem komputer materi sistem bilangan. Dengan adanya pengembangan multimedia interaktif yang sangat dibutuhkan oleh peserta didik maupun guru, maka akan sangat membantu proses belajar mengajar yang ada.

d) Materi
Pemilihan materi sistem bilangan dikarenakan materi bertahap untuk selanjutnya pada mata pelajaran sistem komputer. Maka peserta didik diharuskan untuk memahami macam-macam sistem bilangan selama pembelajaran. Pembelajaran tingkat lanjut dari mata pelajaran sistem komputer juga tidak jauh dengan penggunaan materi sistem bilangan.

e) Media
Selama proses pembelajaran berlangsung, guru cenderung menjelaskan materi yang ada sekaligus melakukan demonstrasi agar peserta didik dapat dengan mudah untuk memahami materi. Akan tetapi, dikarenakan permasalahan peserta didik dan guru yang tidak dapat melakukan proses belajar mengajar secara maksimal, maka dibutuhkannya suatu media pembelajaran yang tepat agar peserta didik dapat mempelajari mata pelajaran sistem komputer materi sistem bilangan tanpa batasan waktu dan dapat diulangi sampai faham untuk digunakan dimanapun dan kapanpun.

f) Sarana dan prasarana
Berdasarkan hasil wawancara bahwasanya terdapat sarana dan prasarana yang mendukung seperti setiap peserta didik memiliki smartphone untuk mengakses multimedia interaktif ini. Hal ini dapat disimpulkan bahwa sarana yang ada sangat memungkinkan digunakannya multimedia interaktif untuk diterapkan.

2. Tahap Perancangan (Design)

Setelah melakukan tahap *decide* kemudian dilanjutkan tahap *design*. Pada tahapan ini pengembang mulai membuat rancangan materi, *flowchart*, *lay-out* dan *storyboard*.

A. Desain Modul Ajar

- 1) Judul Media
Multimedia Interaktif Sistem Bilangan
- 2) Tujuan Media
 - a. Melalui penggunaan multimedia interaktif peserta didik mampu menjelaskan pengertian sistem bilangan.
 - b. Melalui penggunaan multimedia interaktif peserta didik mampu menjelaskan 4 macam-macam sistem bilangan.
 - c. Melalui penggunaan multimedia interaktif peserta didik mampu menjelaskan 4 konversi dari sistem bilangan
 - d. Melalui penggunaan multimedia interaktif peserta didik mampu menjelaskan 4 contoh konversi dari sistem bilangan

3) Sasaran Media
Peserta didik kelas X MM SMK Negeri 1 Jombang

- 4) Garis besar isi materi
Materi Pembelajaran :
- a. Pengertian sistem bilangan
 - b. Pengertian bilangan desimal, biner, oktal dan heksadesimal
 - c. Macam – macam sistem bilangan : bilangan desimal, biner, oktal dan heksadesimal
 - d. Contoh konversi sistem bilangan

B. Membuat *flowchart*

Struktur *flowchart* multimedia interaktif sistem bilangan menggunakan pilihan gerakan kembali ke menu sebelumnya atau kembali ke menu utama. Berikut merupakan tampilan *flowchart* multimedia interaktif sistem bilangan :

C. Mendesain *lay-out*

Setelah membuat *flowchart* tahap selanjutnya adalah mendesain *lay-out*, diantaranya yaitu tombol navigasi, judul, isi materi, maupun font yang digunakan harus jelas dan sesuai dengan tempatnya.

D. Mendesain *Storyboard*

Tahapan terakhir dalam tahap *design*, yaitu membuat *storyboard*. Pada tahapan ini menyusun informasi-informasi yang berkaitan dengan materi sistem bilangan pada multimedia interaktif.

3. Tahap Mengembangkan (Develop)

Setelah proses persiapan pengembangan telah selesai maka tahap selanjutnya yaitu pelaksanaan pengembangan. Dalam pelaksanaan pengembangan ini berupa :

A. Desain Produk

Pada tahapan ini sebelum membuat desain produk dari multimedia interaktif, dilaksanakan desain instrumen penilaian, lalu desain materi, dan selanjutnya desain produk multimedia interaktif.

1) Desain Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian ini berupa angket dan wawancara kelayakan produk. Angket dan wawancara kelayakan produk dapat menghasilkan data yang bersumber dari ahli materi, ahli desain pembelajaran, ahli media, dan peserta didik.

2) Desain Materi

Materi tentang sistem bilangan yang dipelajari kelas X Negeri 1 Jombang, dengan materi tersebut media yang akan dikembangkan adalah multimedia interaktif. Materi didalam multimedia interaktif terdiri dari 4 sub materi

yaitu, pengertian sistem bilangan, pengertian bilangan desimal, biner, oktal dan heksadesimal, macam-macam sistem bilangan, contoh konversi sistem bilangan.

3) Desain Pembelajaran

Modul Ajar dari pembelajaran ini memuat identitas, materi pokok, alokasi waktu, capaian pembelajaran, profil peserta didik, model pembelajaran, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan penilaian. Materi sistem bilangan akan disampaikan satu kali pertemuan.

B. Validasi Desain

Pada tahapan ini dilakukan agar multimedia interaktif yang dikembangkan dapat diketahui kelayakannya berdasarkan penilaian dari para ahli. Langkah ini meliputi kegiatan penilaian materi, penilaian desain pembelajaran, penilaian media.

Tabel 4.2 Penilaian Uji Validasi dan Uji Coba

No	Subjek Uji	Presentase	Keterangan
1.	Uji Validasi Ahli Materi	90%	Sangat Baik
2.	Uji Validasi Ahli Desain Pembelajaran	90%	Sangat Baik
3.	Uji Validasi Ahli Media	80%	Baik
4.	Uji Coba Kelompok Besar	95%	Sangat Baik

C. Perbaikan Desain

Perbaikan desain dilaksanakan dengan berpedoman pada hasil wawancara dalam kegiatan validasi desain dengan ahli materi, ahli desain pembelajaran, dan ahli media, serta masukan yang telah diberikan selama proses pengembangan.

Berdasarkan hasil analisis dari ahli materi dan ahli media pada multimedia interaktif materi sistem bilangan mata pelajaran sistem komputer untuk peserta didik kelas X MM di SMK Negeri 1 Jombang dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif layak digunakan dalam pembelajaran.

D. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes

Berdasarkan pada data uji validitas butir tes dengan melalui 2 tahap uji coba seluruhnya memperoleh nilai valid yaitu r hitung lebih dari r tabel (Sugiyono, 2018). Sementara itu, pada uji reliabilitas diperoleh nilai korelasi Guttman Split-half Coefficient sebesar $0,882 > 0,80$ maka rubrik soal dinyatakan reliabel.

E. Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan langkah awal untuk menguji cobakan multimedia interaktif kepada peserta didik SMK Negeri 1 Jombang kelas X MM 3. Setelah melakukan uji coba validitas, dan realibilitas butir soal serta perbaikan produk maka tahap selanjutnya adalah uji coba kelayakan multimedia interaktif yang sedang dikembangkan. Uji coba produk ini dilakukan terhadap peserta didik kelas X MM 3 SMK Negeri 1 Jombang yang berjumlah 36 peserta didik. Uji coba produk ini menggunakan angket. Hasil dari uji coba ini akan menjadi tolak ukur apakah multimedia interaktif ini layak dipakai atau tidak. Adapun prosedur pelaksanaan uji coba produk ini adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan perlengkapan media pembelajaran
2. Memberikan pengantar atau arahan penggunaan multimedia interaktif kepada responden
3. Melakukan uji coba multimedia interaktif kepada responden
4. Melakukan pengambilan data dengan metode angket
5. Penutup.

F. Analisis Data

Analisis data merupakan tahapan penyusunan data secara sistematis yang diperoleh dari proses penelitian. Data yang diperoleh dari tes yang telah dilakukan kepada peserta didik kelas X SMK Negeri 1 Jombang akan dianalisis dan ditarik kesimpulan dari pengembangan multimedia interaktif yang telah dikembangkan.

Sasaran pengembangan multimedia interaktif adalah peserta didik kelas X SMK Negeri 1 Jombang. Data hasil tes bertujuan untuk mengetahui keefektivitasan multimedia interaktif dengan membandingkan perolehan hasil pretest dan posttest, apakah terjadi peningkatan atau penurunan nilai sesudah menggunakan multimedia interaktif.

Setelah diketahui data hasil pre-test dan post-test, maka selanjutnya adalah data pre-test dan post-test peserta didik untuk mengetahui keefektifan penggunaan media dilihat dari peningkatan pemahaman peserta didik anatar pre-test dan post-test, berikut adalah langkah-langkahnya :

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilaksanakam sebelum syarat melakukan uji T, peneliti melakukan perhitungan menggunakan SPSS 25 dengan metode *Shapiro-Wilk* dan didapatkan hasil seperti gambar dibawah ini :

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST	0.162	36	0.018	0.959	36	0.196
POSTEST	0.176	36	0.007	0.941	36	0.056

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 4.1 Hasil Uji Normalitas Menggunakan SPSS25

Berdasarkan uji normalitas menggunakan SPSS 25 menunjukkan bahwa jika nilai sig > 0,05 artinya data terdistribusi normal. Hasil pada kolom *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa nilai pre-test sig 0,196 > 0,05 dan post-test sig 0,056 > 0,05. Maka dapat disimpulkan data pre-test dan post-test terdistribusi normal.

2) Uji T-test

Setelah melakukan uji normalitas dan data sudah terdistribusi normal maka analisis data selanjutnya yakni Uji T untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar setelah diterapkan multimedia interaktif pada pembelajaran, peneliti melakukan perhitungan

Uji T menggunakan SPSS 25 dan mendapatkan hasil perhitungan sebagai berikut :

Pair		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRETEST	49.4444	36	9.76713	1.62785
	POSTEST	88.0556	36	6.35585	1.05931

Pair		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	pretest - posttest	38.61111	7.33009	1.22168	41.09126	36.13097	-31.605	35	0.000

Gambar 4. 6 Hasil Uji T Menggunakan SPSS 25

Dengan penelitian ini maka didapatkan hipotesis :

Ho : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik antara sebelum dan sesudah diterapkan multimedia interaktif sistem komputer materi sistem bilangan pada pembelajaran

Ha : Terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik antara sebelum dan sesudah diterapkan multimedia interaktif sistem komputer materi sistem bilangan pada pembelajaran

Berdasarkan table perhitungan uji-t yang apabila sig. (2-tailed) ≤ 0,05 dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka Ho ditolak dan Ha diterima dan begitu sebaliknya. Hasil data uji-t diperoleh nilai sig (2-tailed) 0,000 ≤ 0,05 dan nilai thitung sebesar 31.605 > 2.030. dengan demikian, Ho ditolak dan Ha diterima. Artinya terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah diberikan Multimedia Interaktif

sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran sistem komputer materi sistem bilangan.

3) Normalized gain (N-gain)

Normalized gain digunakan untuk mengetahui keefektifan penggunaan multimedia interaktif, peneliti melakukan perhitungan *normalized gain* menggunakan SPSS 25 dan didapatkan data sebagai berikut :

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ngan	36	0.60	1.00	0.7703	0.10292
nganpersent	36	60.00	100.00	77.0336	10.29163
Valid N (listwise)	36				

Gambar 4. 2 Hasil Uji N-Gain Score Menggunakan SPSS 25

4. Tahap Evaluasi

Pada tahapan ini dilakukan dengan tujuan untuk menyempurnakan hasil pengembangan multimedia interaktif. Evaluasi ini dilakukan dengan berpedoman model pengembangan DDD-E, yang dimana diadakan evaluasi disetiap tahapannya, berikut adalah evaluasi di setiap tahapan :

A. Decide

Pada tahapan ini evaluasi yang peneliti bisa berikan yaitu pada proses kecocokan topik, tujuan pembelajaran dan analisis kebutuhan. Dari ketiga proses tersebut yang mendapatkan evaluasi dari para ahli yaitu di proses menentukan tujuan pembelajaran dan penulisan materi. Pada proses perumusan tujuan pembelajaran masih kurang tepat karena tidak menggunakan kaidah penulisan ABCD (Audience, Behaviour, Condition, Degree), sehingga ada revisi pada proses tersebut. Lalu untuk evaluasi pada penulisan materi yaitu ditambahkan lagi materi yang akan dibahas dan contoh yang akan diberikan, karena para ahli merasa materi yang diberikan sangat mendasar mengingat sasaran media yang akan diberikan yaitu sudah tingkatan SMK, sehingga ada penambahan materi dan contoh.

B. Design

Pada tahapan ini evaluasi yang diberikan oleh para ahli yaitu tidak adanya flowchart media yang akan dikembangkan, mengingat fungsi flowchart sangat penting dalam pengembangan media karena dengan adanya flowchart media yang dikembangkan mempunyai kerangka dan tidak asal dibuat, sehingga ada penambahan flowchart dalam tahapan ini.

C. Develop

Pada tahapan ini evaluasi yang diberikan yaitu user interface dari multimedia interaktif yang dirasa masih kurang. Multimedia interaktif mendapatkan evaluasi disisi audio yang dirasa temponya sangat cepat dan efek buton yang kurang menarik. Pada penggantian audio ahli media merasa music yang digunakan temponya terlalu cepat sehingga bisa membuat kurang nyaman saat didengarkan dan dipakai untuk pembelajaran, maka dari itu musik yang diganti mempunyai tempo yang slow, lalu untuk button yang digunakan kurang menari dari segi tampilan dan efek dari button itu sendiri.

PENUTUP

Simpulan

Setelah melalui tahapan pengembangan model DDD-E dimulai dari tahapan penetapan samapai pada tahapan penilaian, maka pengembangan multimedia interaktif dengan mata pelajaran sistem komputer materi sistem bilangan kelas X MM SMK Negeri 1 Jombang dapat dibentuk kesimpulan sesuai data yang telah diperoleh sebagai berikut:

1. Pengembangan multimedia interaktif telah dilakukan penilaian kelayakan materi oleh ahli materi, kelayakan media oleh ahli media dengan hasil yang didapatkan dalam kategori sangat layak. Dalam uji coba yang dilakukan kelayakan multimedia interaktif yang dilakukan oleh pengguna (peserta didik) mendapatkan hasil yang termasuk dalam kategori layak. Berdasarkan hasil analisis data yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif yang digunakan dalam mata pelajaran sistem komputer materi sistem bilangan kelas X MM SMK Negeri 1 Jombang layak untuk digunakan dalam pembelajaran.
2. Menurut analisis data, penggunaan multimedia interaktif terbukti secara signifikan efektif digunakan dalam mata pelajaran sistem komputer materi sistem bilangan kelas X MM SMK Negeri 1 Jombang. Hasil data uji t diperoleh nilai sig (2-tailed) $0,000 \leq 0,05$ dan nilai thitung sebesar $31.605 > 2.030$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif pada mata pelajaran sistem komputer materi sistem bilangan kelas X MM SMK Negeri 1 Jombang efektif karena dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Saran

Berdasarkan keseluruhan hasil dan pembahasan, maka ada beberapa saran yang perlu diperhatikan dalam

pengembangan media multimedia interaktif ini, diantaranya :

1. Saran Pemanfaatan

Dalam pemanfaatan media Multimedia Interaktif Berbasis Android diharapkan dapat digunakan oleh guru dan peserta didik kelas X Multimedia sebagai media pembelajaran pada materi sistem bilangan. Serta media ini dapat digunakan oleh peserta didik sebagai media pembelajaran mandiri yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja dan berkelanjutan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

2. Saran Desiminasi

Pengembangan media multimedia interaktif mata pelajaran sistem komputer hanya digunakan untuk peserta didik kelas X Multimedia SMK Negeri 1 Jombang. Apabila ingin digunakan lebih lanjut untuk desiminasi oleh sekolah lain, maka harus dikaji kembali, khususnya pada analisis kinerja dan analisis kebutuhan sehingga media dapat dimanfaatkan dengan tepat dan sesuai dengan kondisi siswa dalam proses pembelajaran.

3. Saran Pengembangan Lebih Lanjut

Untuk pengembangan produk selanjutnya, diharapkan dapat ditambahkan materi yang lain dan sumber referensi yang diperbarui sesuai dengan kondisi dan perkembangan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, T. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Metode Ivers & Barron. *Jurnal TIKTA*, 7(2), 179-188.
- AECT. (1986). Satuan Tugas Definisi dan Terminologi AECT. Jakarta: Seri Pustaka Teknologi Pendidikan .
- Ananda , R., & Fadli, M. (2018). STATISTIK PENDIDIKAN : Teori dan Praktik Dalam Pendidikan. Medan: CV.Widya Puspita.
- Arikunto, S. (2013). Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian Pendekatan Suatu Praktik. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2014). Prosedur Penelitian Pendekatan Suatu Praktik. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2011). Media Pembelajaran. PT Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, A. (2019). Media Pembelajaran (A. Rahman (ed.)). Rajawali pers.

- Arsyad, Azhar. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Baharuddin. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Sekolah Menengah Kejuruan Terhadap Efektif dan Efisiensi Pembelajaran. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 1(2), 115–126.
- Binanto, Iwan. 2010. *Multimedia Digital*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET
- Branch, R. M. (2009). Approach, Instructional Design: The ADDIE. In *Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia* (Vol. 53, Issue 9).
- Cahyadi 2019. (1981). Sumber Belajar. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran* (Erwin (ed.)). Penerbit Gava Media.
- Edi, F. (2016). Teori Wawancara Psikodiagnostik (C. Maharani (ed.)). PT Leutika Nouvalitera.
- Hotimah, H., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif IPA untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi Mikroorganisme SMP. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(2), 201–213. <https://doi.org/10.21831/jitp.v4i2.15047>
- Januszewski, Alan and Molenda, M. (2008). *Educational Technology: a Definition with Commentary*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Kristanto, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Penerbit Bintang Surabaya.
- Kustandi, C. dan S. (2013). *Media Pembelajaran Manual dan digital*. Ghalia Indonesia.
- Mardianto. (2012). Psikologi Pendidikan, Landasan Bagi Pengembangan Strategi Pembelajaran (S. I. Daulay (ed.)). Kelompok Penerbit Perdana Mulya Sarana.
- Miftah, M. (2013). Fungsi dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Jurnal KWANGSAN*, 95-105.
- Munir. (2015). *Multimedia konsep dan aplikasi dalam pendidikan*. In Alfabeta
- Mustaji, S. (2010). *Panduan Seminar : Bidang Teknologi Pendidikan*. Surabaya: Unesa University Press.
- Nana, S. (n.d.). Rivai. (2017). *Media Pengajaran*.
- Putra, H. K. (n.d.). *Monograf Model Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman dan Daya Tarik Pembelajaran*. Penerbit Lakeisha.
- Rusijono, M. (2008). *Penelitian Teknologi Pembelajaran*. Surabaya: Unesa University Press.
- Sanjaya, Wina. 2012. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Seels, B. B., & Richey, R. C. (2012). *Instructional technology: The definition and domains of the field*. IAP
- Sihkabuden. (2015). *Media Pembelajaran*. Malang: Fakultas Ilmu Pendidikan.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Sugiyono, 2013, *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Susilana dan Riyana. 2011. *Media Pembelajaran Hakikat Pengembangan Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung : Wacana Prima
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan (first)*. Graha Ilmu.
- Yuniastuti. (2021). *Pengertian Multimedia Interaktif*. Scopindo Media Pustaka, 2021.