

# Development of Desktop-Based Interactive Learning Media “BeMO” for Class X of Vocational High School

## Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Desktop “BeMO” Kelas X SMK

Raiza Devina Azzahra<sup>1</sup>, Fitria Nur Hasanah<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup> Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: [fitrianh@umsida.ac.id](mailto:fitrianh@umsida.ac.id)

**Abstract.** *The purpose of this study was to develop interactive desktop-based learning media and test the feasibility of the media. This type of research uses the R&D method with the ADDIE model, which is an instructional process consisting of 5 phases, which means analysis, design, development, implementation and evaluation. This research was only conducted up to the development stage due to time constraints. This desktop-based learning media was built using Adobe Flash CS6. The data collection technique used in this study was carried out by means of a limited-scale feasibility test on learning media which was carried out randomly to 5 students. Validation tests will be carried out by media experts and material experts to ensure the quality of the media that will be applied in the learning process.*

**Keywords** – *Interactive Media; Desktop; Microsoft Office*

**Abstrak.** *Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis desktop serta menguji kelayakan media. Jenis penelitian ini menggunakan metode R&D dengan model ADDIE, yang merupakan proses instruksional yang terdiri dari 5 fase, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap pengembangan karena keterbatasan waktu. Media pembelajaran berbasis desktop ini dibangun menggunakan Adobe Flash CS6. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara uji kelayakan skala terbatas pada media pembelajaran yang dilakukan secara acak kepada 5 siswa. Uji validasi akan dilakukan oleh ahli media dan ahli materi untuk menjamin kualitas media yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran.*

**Kata Kunci** – *Media Interaktif; Desktop; Microsoft Office*

## I. PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman, teknologi juga semakin berkembang sangat cepat sehingga memasuki tahap digital. Terlihat diberbagai aspek telah memanfaatkan teknologi untuk mempermudah pekerjaan, salah satu contohnya adalah aspek pendidikan [1]. Teknologi pada aspek pendidikan dapat digunakan sebagai alat untuk mendukung pembelajaran [2]. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa proses pembelajaran menggunakan teknologi dapat membantu guru dalam memaparkan teori [3]. Namun, pemanfaatan teknologi dalam aspek pendidikan masih belum optimal. Hal ini dapat dijumpai pada SMK Antartika 1 Sidoarjo, bagi sekolah ini teknologi dalam proses pembelajaran merupakan faktor penting, karena dapat dilihat dari fasilitas yang ada di sekolah tersebut yang sudah memadai seperti adanya lab komputer, buku ajar dan LCD Proyektor. Namun pemanfaatan teknologi masih kurang dimaksimalkan, sehingga dibutuhkan sebuah inovasi pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran yang berbentuk media pembelajaran interaktif.

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang berperan sebagai penghubung antara pemberi informasi yaitu guru kepada penerima informasi yakni siswa dengan tujuan untuk memotivasi para siswa agar dapat mengikuti proses pembelajaran secara utuh [4]. Media interaktif adalah bentuk dari penggunaan teknologi yang mampu menyajikan informasi secara interaktif dengan bantuan laptop maupun smartphone [5]. Media pembelajaran interaktif dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran pada semua mata pelajaran, salah satunya adalah mata pelajaran informatika. Mata pelajaran ini diwajibkan untuk semua siswa kelas X di sekolah SMK Antartika 1 Sidoarjo dengan sub materi Microsoft Office. Penguasaan Microsoft Office meliputi Microsoft Word, Microsoft Excel dan Powerpoint termasuk bagian keterampilan penting yang perlu dimiliki oleh siswa di era digital [6]. Bagaimanapun, informatika adalah mata pelajaran yang membutuhkan sarana dan prasarana untuk proses pembelajarannya. Hal ini didukung dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa siswa cenderung lebih semangat dan berminat belajar Informatika dengan metode praktek [7].

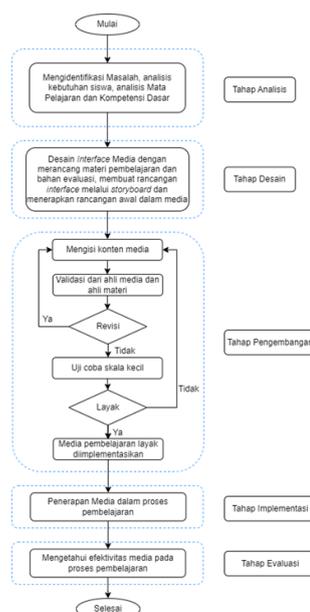
Berdasarkan observasi yang dilakukan penulis di SMK Antartika 1 Sidoarjo, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran guru juga sudah menggunakan media pembelajaran berupa powerpoint dengan menggunakan teknologi yang ada, seperti penggunaan LCD Projector. Namun, metode mengajar guru masih menggunakan metode konvensional. Dalam metode ini, guru menjelaskan materi dengan bantuan powerpoint non-interactive dan LCD Proyektor serta belum menerapkan metode praktek. Hal ini menyebabkan para siswa kesulitan memahami materi yang diberikan oleh guru dan seringkali merasa jenuh saat proses pembelajaran yang menyebabkan para siswa lebih memilih untuk memainkan smartphone mereka. Sehingga dibutuhkan inovasi baru untuk membantu siswa memahami materi.

Salah satu inovasi media yang dapat memperlancar proses pembelajaran siswa adalah dengan adanya media pembelajaran interaktif berbasis desktop. Media pembelajaran interaktif berbasis desktop ialah media yang menggabungkan berupa komponen seperti audio dan gambar serta dilengkapi dengan fitur interaktif sehingga pengguna dan media dapat berinteraksi [8]. Selain itu, porsi penggunaan lab komputer lebih besar daripada dikelas sehingga media pembelajaran interaktif berbasis desktop dapat dimaksimalkan.

Dari permasalahan diatas, maka dibutuhkan inovasi berupa media pembelajaran interaktif berbasis desktop untuk mata pelajaran informatika sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran. Isi dari materi yang akan diajarkan adalah integrasi aplikasi perkantoran. Pemilihan media pembelajaran berbasis desktop sebagai solusi dari permasalahan yang dihadapi karena para siswa bisa lebih fokus saat pembelajaran dibandingkan pembelajaran menggunakan android. Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMK Antartika 1 Sidoarjo, para siswa cenderung membuka aplikasi lain saat melakukan pembelajaran menggunakan android daripada membuka materi yang diberikan. Sehingga pemilihan media pembelajaran berbasis desktop diharapkan bisa membuat para siswa lebih fokus saat pembelajaran. Media pembelajaran yang akan dikembangkan adalah berbasis desktop dengan bantuan software Adobe Flash CS6 bernama "BeMO" (Belajar Microsoft Office) dan menggunakan metode ADDIE. Berdasarkan pemaparan tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis desktop serta uji kelayakan media di kelas X SMK Antartika 1 Sidoarjo.

## II. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D). Penelitian R&D yaitu suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan seperti buku teks, media pembelajaran [9]. Model pengembangan yang digunakan untuk penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE merupakan proses instruksional yang terdiri dari 5 tahap, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi yang dinamis [10]. Bagan alur pengembangan media interaktif berbasis desktop dijabarkan melalui flowchart yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Tahapan Pengembangan Media berbasis Desktop

Tahap analisis merupakan tahapan awal pada proses pengembangan media pembelajaran ini. Analisis yang dilakukan yaitu analisis kebutuhan siswa dan identifikasi masalah serta analisis mata pelajaran dan kompetensi dasar.

Pada analisis kebutuhan siswa dan identifikasi masalah dilakukan peneliti melalui observasi selama proses pembelajaran di SMK Antartika 1 Sidoarjo. Analisis kompetensi dasar pada mata pelajaran berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang akan dijadikan acuan sebagai dasar dan akan dimuat dalam pengembangan media pembelajaran.

Tahap desain merupakan tahap pembuatan rancangan (blueprint) dari media yang akan dikembangkan. Mulai dari menentukan struktur isi media yang meliputi pemilihan bahan materi, pemilihan bahan latihan dan konten. Perancangan awal dimulai dengan membuat storyboard mengenai user interface yang akan di terapkan pada media, kemudian media akan dipublish dalam format desktop.

Tahap pengembangan adalah tahap penerapan dari storyboard yang sudah dibuat. Bahan-bahan yang sudah dikumpulkan akan dirancang dan diolah dengan software Adobe Flash CS6, dan akan dikonversi mejadi .exe agar bisa dijalankan dengan sistem operasi windows. Tahap selanjutnya setelah produk atau media selesai dikembangkan adalah validasi oleh ahli media dan ahli materi untuk menjamin kualitas media yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran. Setelah media dianggap valid, maka media siap dilakukan uji coba skala terbatas dengan 5 siswa kelas XI RPL yang dipilih secara acak [11]. Hal ini dikarenakan siswa kelas XI RPL telah mempelajari mata pelajaran informatika guna memperoleh saran terkait media pembelajaran berbasis desktop ini.

Tahap Implementasi yaitu tahapan untuk menerapkan media yang telah selesai dikembangkan. Langkah ini dimaksudkan untuk membantu guru mempersiapkan lingkungan belajar yang secara efektif melibatkan siswa dalam proses pembelajaran. Pengembangan dan evaluasi merupakan kegiatan yang menandakan tahap akhir dari implementasi [12].

Tahap Evaluasi adalah tahap terakhir yang merupakan proses yang bertujuan untuk menilai efektivitas penggunaan media yang dikembangkan dalam kegiatan belajar mengajar. Menentukan kriteria evaluasi, memilih alat evaluasi yang sesuai, dan melakukan evaluasi adalah prosedur umum yang terlibat dalam tahap evaluasi. Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan karena keterbatasan pengalaman, waktu dan sarana.

Validasi produk akan dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Kriteria validasi ahli pada kualitas media yaitu kualitas isi, desain, audio dan interaksi [13]. Sedangkan kriteria validasi ahli materi yaitu kualitas materi dan kegunaan materi [14]. Teknik analisis data untuk kriteria valid dan layak menggunakan rumus Ashyari [15]:

$$P = \frac{\sum x}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = presentase penilaian

$\sum x$  = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimal

Untuk mengetahui tingkat kelayakan media, instrumen yang digunakan adalah angket data. Presentase data yang didapatkan akan di analisis menggunakan deskriptif kuantitatif untuk menilai kelayakan media. Kriteria penilaian validasi yang digunakan akan ditunjukkan di Tabel 1 [15].

Tabel 1. Kriteria Penilaian Validasi

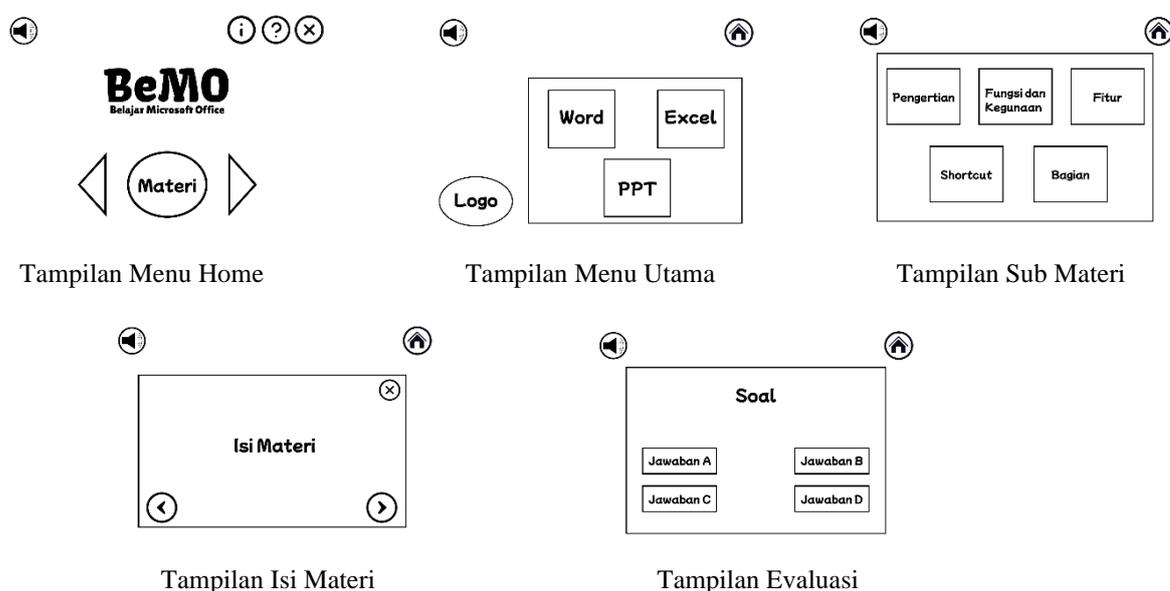
Persentase Kelayakan	Kriteria
81%-100%	Sangat Layak/Sangat Baik
61%-80%	Layak/Baik
41%-60%	Cukup/Cukup Baik
21%-40%	Kurang Layak/Kurang Baik
0%-20%	Sangat Tidak Layak/Sangat Tidak Baik

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini adalah media pembelajaran interaktif berbasis desktop yang bernama “BeMO” dengan isi materi Integrasi Aplikasi Perkantoran pada mata pelajaran Informatika kelas X RPL. Media pembelajaran ini memiliki format *.swf* yang dapat dijalankan dengan *launcher flash player* tanpa harus menginstal aplikasi *adobe flash CS6* terlebih dahulu. Hasil dari pengembangan media ini melewati beberapa tahapan sesuai dengan metode R&D model pengembangan ADDIE.

Prosedur pengembangan model ADDIE dimulai dari tahap Analisis yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu (1) mengidentifikasi masalah, peneliti melakukan observasi pembelajaran langsung di SMK Antartika 1 Sidoarjo dan melakukan wawancara dengan guru produktif RPL dan menemukan permasalahan yaitu siswa yang kurang memahami materi yang diajarkan guru karena masih menggunakan metode pengajaran konvensional dimana guru menjelaskan materi menggunakan *powerpoint non-interactive*. Selain itu, meskipun pembelajaran dilakukan di lab komputer, para siswa menggunakan komputer untuk hal lain dan tidak mendengarkan penjelasan dari guru. Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *desktop* merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah yang dihadapi. Selain bisa memanfaatkan waktu pembelajaran di lab komputer, para siswa bisa mencoba sendiri media pembelajaran tersebut sehingga para siswa tidak akan bosan dengan pembelajaran; (2) Analisis kebutuhan siswa dilakukan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan siswa untuk bisa memahami materi dengan baik; (3) Analisis kompetensi berkaitan dengan mata pelajaran dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dijadikan sebagai referensi dan akan dimuat dalam pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *desktop*. Penetapan materi yang akan dimuat disesuaikan dengan alur tujuan pembelajaran.

Tahap berikutnya, yaitu tahap Desain yang merupakan tahapan perancangan desain *interface*. Tahapan ini dimulai dengan menentukan struktur isi media yang meliputi pemilihan bahan materi, pemilihan bahan evaluasi dan isi konten. Selanjutnya, yaitu membuat rancangan *storyboard* sebagai *template* media. Perancangan desain *interface* dalam bentuk *storyboard* dibuat untuk mempermudah peneliti dalam mengembangkan media. *Storyboard* inilah yang akan digunakan sebagai referensi dalam pembuatan media pembelajaran interaktif berbasis *desktop*, dengan menggunakan *figma*. *Storyboard* pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *desktop* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Storyboard* pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *desktop*



Gambar 3. Tampilan Menu Home



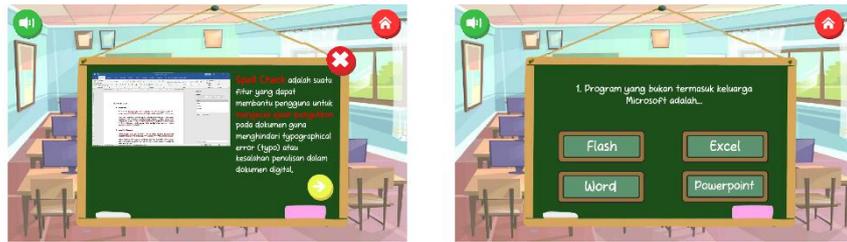
Gambar 4. Tampilan Menu Utama



Gambar 5. Tampilan Sub Materi

Pada tahap ketiga, yaitu tahap Pengembangan yang memiliki tujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif berbasis *desktop*. Tahap Pengembangan media ini menggunakan *software Adobe Flash CS6*, dengan menggunakan *action-script 2.0* yang sudah mendukung standarisasi ECMA yang memaksimalkan kinerja XML dan tampilan di layar monitor dengan format *landscape*. Selain itu, pada tahap ini akan dilaksanakan proses validasi oleh ahli media, ahli materi dan uji coba oleh siswa. Tampilan awal *interface* pada media ini adalah menu home yang menampilkan judul media serta tombol navigasi. Tombol navigasi diantaranya adalah tombol untuk mengaktifkan atau menonaktifkan musik latar, tombol profil untuk informasi pengembang, tombol keluar untuk keluar dari media, tombol informasi yang berisi informasi tentang petunjuk penggunaan. Juga, terdapat tombol materi, kd dan ujian yang bisa diakses. Tombol materi untuk isi materi itu sendiri, tombol kd untuk mengetahui kd yang dimuat dalam media ini serta tombol ujian untuk evaluasi. Tombol panah di kedua sisi tombol materi adalah tombol untuk mengganti antara tombol materi, kd dan ujian. Tampilan menu home media ditunjukkan pada Gambar 3.

Pada tampilan menu utama akan ditampilkan beberapa menu yang terdiri dari 3 aplikasi perkantoran yang akan dibahas pada media ini. Tampilan menu utama ditunjukkan pada Gambar 4. Setelah memilih aplikasi yang akan dipelajari, akan muncul tampilan menu sub materi, yang mana menampilkan materi-materi yang akan dibahas dalam media. Tampilan menu sub materi ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 6. Tampilan Isi Materi dan Evaluasi

Tampilan isi materi merupakan halaman yang menampilkan sub materi yang akan dibahas pada media ini yang disesuaikan dengan kompetensi dasar. Materi yang ditampilkan disusun dengan lebih ringkas agar siswa tidak merasa bosan saat belajar. Selain itu, juga terdapat menu evaluasi yang menampilkan latihan soal dalam bentuk pilihan ganda. Dasar pemilihan soal dalam bentuk pilihan ganda, yaitu untuk mempermudah penskoran media serta mewakili tingkatan kognitif. Menu evaluasi berfungsi untuk mengevaluasi siswa apakah sudah memahami materi yang disuguhkan dalam media. Tampilan isi materi dan evaluasi ditunjukkan pada Gambar 6.

Media yang sudah dikembangkan selanjutnya akan dilakukan validasi oleh ahli media dan ahli materi. Proses validasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan dan kualitas media serta mendapatkan saran untuk menyempurnakan media. Validator media adalah dosen Universitas Muhammadiyah Sidoarjo bidang multimedia dan validator ahli materi merupakan guru mata pelajaran TIK di SMK Antartika 1 Sidoarjo. Hasil persentase penilaian dari ahli media dan ahli materi ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

No	Validator	Persentase	Keterangan
1	Ahli Media	87%	Sangat Layak
2	Ahli Materi	95%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa validasi ahli media mendapat penilaian sebesar 87% dengan kategori sangat layak digunakan, validasi materi mendapat penilaian sebesar 95% dengan kategori sangat layak digunakan. Masukan dan saran dari validator akan digunakan sebagai revisi untuk menyempurnakan media pembelajaran yang telah dibuat. Perbaikan yang dilakukan sesuai dengan masukan dan saran dari validator ahli media dan ahli materi ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Revisi Ahli Media dan Ahli Materi

Poin yang direvisi	Media Sebelum Revisi	Media Setelah Revisi
Menambahkan tombol petunjuk penggunaan media		

Menambahkan  
keterangan pada  
tombol materi



Tabel 4. Hasil Uji Coba Produk

No	Responden	Persentase	Keterangan
1	MFAS	88%	Sangat Layak
2	RRR	91%	Sangat Layak
3	MFA	94%	Sangat Layak
4	MNIN	90%	Sangat Layak
5	RAP	97%	Sangat Layak
<b>Rata-rata Kategori</b>		<b>92%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Media pembelajaran interaktif yang telah direvisi kemudian akan dilakukan uji coba media dengan skala terbatas kepada 5 siswa kelas XI jurusan RPL SMK Antartika 1 yang dipilih secara acak [11]. Hal ini dikarenakan siswa kelas XI telah mendapatkan materi TIK sebelumnya. Hasil uji coba skala terbatas ditunjukkan pada Tabel 3. Dilihat dari Tabel 3 persentase yang diperoleh rata-rata sebesar 92%, sehingga keseluruhan media pembelajaran interaktif berbasis *desktop* dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dikelas.

Pada uji coba skala terbatas, media pembelajaran interaktif BeMO mendapatkan respon yang sangat positif dari pada siswa karena penggunaannya yang mudah, materi yang jelas, fitur pada menu sub materi bagian yang dapat di klik untuk mengetahui nama dan pengertian dari suatu bagian dari layar kerja pada aplikasi *microsoft office* serta evaluasi yang menguji pemahaman siswa terhadap materi yang disuguhkan dalam media. Dilihat dari respon positif dari guru maupun siswa dapat diketahui bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *desktop* BeMO diterima baik dan dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran dalam proses belajar-mengajar di kelas. Media pembelajaran berbasis *desktop* yang telah dikembangkan ini merupakan jawaban dari permasalahan yang dihadapi oleh siswa yaitu dibutuhkannya media pembelajaran interaktif berbasis *desktop* sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap materi *microsoft office*.

Hasil pengembangan dan penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang mengatakan bahwa media pembelajaran berbasis *desktop* merupakan salah satu media yang ampuh untuk membantu pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran [16]. Hal ini didukung dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penggunaan pembelajaran dengan audio – visual pada proses pembelajaran dapat memberikan dampak yang lebih besar daripada media cetak terhadap pemahaman siswa pada materi yang disampaikan [17] sehingga pemilihan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *desktop* merupakan solusi yang paling tepat untuk masalah yang dihadapi.

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, hasil akhir dari penelitian ini adalah berupa sebuah produk media pembelajaran interaktif berbasis desktop pada mata pelajaran Informatika kelas X dengan nama “BeMO”. Metode yang digunakan dalam proses pengembangan media pembelajaran interaktif ini adalah R&D dengan model pengembangan ADDIE. Pengembangan media pembelajaran interaktif ini telah diuji oleh ahli media dan ahli materi. Indikator validasi ahli media yang digunakan untuk menguji kelayakan produk yaitu desain media, aspek audio, video dan gambar serta interaktifitas dari media yang dikembangkan. Sedangkan indikator validasi ahli materi meliputi keakuratan materi dan penggunaan bahasa pada media yang dikembangkan. Berdasarkan hasil validasi dari ahli media dan ahli materi, media pembelajaran interaktif berbasis desktop ini mendapatkan nilai validasi 87% dengan kategori sangat layak dan mendapatkan nilai validasi 95% dari ahli materi dengan kategori sangat layak. Hasil uji coba yang dilakukan kepada 5 siswa secara acak mendapat nilai rata-rata sebesar 92% dengan kategori sangat layak. Dilihat dari hasil validasi ahli media dan ahli materi serta uji coba skala terbatas yang telah dilakukan, dapat disimpulkan

bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan sangat layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Dikarenakan adanya keterbatasan yang dijumpai pada penelitian ini, maka saran yang dapat peneliti berikan yaitu media pembelajaran berbasis desktop ini dapat dilakukan penelitian lanjut yaitu pada tahap implementasi dan evaluasi untuk menguji efektivitas media pembelajaran BeMO di sekolah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kepada rahmat Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Desktop Kelas X SMK”. Penulisan artikel ini sebagai salah satu syarat menyelesaikan Sarjana (S1) Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah mendukung, memberikan motivasi dan doa sehingga penulis bisa menyelesaikan artikel ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh dosen Pendidikan Teknologi Informasi yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga artikel ini bisa selesai dengan baik. Tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada SMK Antartika 1 Sidoarjo dan guru Informatika yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sebagai tempat penelitian. Terima kasih juga untuk rekan-rekan yang selalu memberikan semangat selama proses penelitian ini berlangsung. Akhir kata, semoga artikel ini dapat memberikan manfaat kepada semua orang yang membutuhkan.

### REFERENSI

- [1] S. Lestari, “Peran Teknologi dalam Pendidikan di Era Globalisasi,” *Edureligia; J. Pendidik. Agama Islam*, vol. 2, no. 2, pp. 94–100, 2018, doi: 10.33650/edureligia.v2i2.459.
- [2] R. Rindiani and F. N. Hasanah, “Pengembangan Mobile Learning ‘Detektif Siput’ Kelas X SMK,” *Media Penelit. Pendidik. J. Penelit. dalam Bid. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 16, no. 2, pp. 192–202, 2022, doi: 10.26877/mpp.v16i2.13183.
- [3] S. Tan, T. T. Wijaya, L. Zou, and N. Hermita, “Proving the Formula for the Area of a Circle using Hawgent Dynamic Mathematics Software,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1655, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1655/1/012052.
- [4] M. Hasan, Milawati, Darodjat, H. Khairani, and T. Tahrim, *Media Pembelajaran*. 2021.
- [5] R. Wahyugi and Fatmariza, *Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Software Macromedia Flash 8 Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar*, vol. 3, no. 3. 2021. [Online]. Available: <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/439>
- [6] N. N. Sinaga, Nurhadiah, N. Hasibuan, R. Salsabila, and Nurbaiti, “Analisis Manfaat Dan Pentingnya Microsoft Word Bagi Semua Kalangan,” *J. Ilmu Komputer, Ekon. dan Manaj.*, vol. 1, no. 1, pp. 129–138, 2022.
- [7] I. Pebriyanti, D. G. H. Divayana, and M. W. A. Kesiman, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VII Di SMP Negeri 1 Seririt,” *Kumpul. Artik. Mhs. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 1, p. 50, 2021, doi: 10.23887/karmapati.v10i1.31110.
- [8] A. Bayu, R. Seto, and F. N. Hasanah, “X TKJ [ Development of Interactive Learning Media MISTAR Class X TKJ ],” pp. 1–10.
- [9] I. E. Yulia, *Penerapan Multimedia Pembelajaran Teknik Pelapisan Logam Berbantuan Media Adobe Animate CC Menggunakan Model Pengembangan ADDIE Tim Peneliti : Universitas Negeri Medan Desember 2021*. 2021.
- [10] R. A. H. Cahyadi, “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model,” *Halaqa Islam. Educ. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 35–42, 2019, doi: 10.21070/halaqa.v3i1.2124.
- [11] W. Oktaviyani *et al.*, “PENGEMBANGAN E-LEARNING BERBASIS WEB,” vol. VI, pp. 193–199, 2020.
- [12] F. Hidayat and M. Nizar, “MODEL ADDIE (ANALYSIS, DESIGN, DEVELOPMENT, IMPLEMENTATION AND EVALUATION) DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM,” *J. Inov. Pendidik. Agama Islam*, vol. 1, no. 1, pp. 28–38, 2021.
- [13] F. N. Hasanah, C. Taurusta, R. Sri Untari, D. Nurul Hidayah, and R. Rindiani, “Gim edukasi berbasis android sebagai optimasi pembelajaran daring di masa pandemi Covid 19,” *JINoP (Jurnal Inov. Pembelajaran)*, vol. 7, no. 1, pp. 55–67, 2021, doi: 10.22219/jinop.v7i1.15176.
- [14] D. Oktafiani, L. Nulhakim, and T. P. Alamsyah, “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Kelas IV,” *Mimb. PGSD Undiksha*, vol. 8, no. 3, pp. 527–540, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/29261>
- [15] A. Asyhari and R. Diani, “Pembelajaran fisika berbasis web enhanced course: mengembangkan web-logs

- pembelajaran fisika dasar I,” *J. Inov. Teknol. Pendidik.*, vol. 4, no. 1, p. 13, 2017, doi: 10.21831/jitp.v4i1.13435.
- [16] T. W. Suangi, D. Wonggo, and C. D. Heydemans, “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Fajar Moyongkota,” *Eduetik J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 3, no. 2, pp. 191–204, 2023, doi: 10.53682/edutik.v3i2.6906.
- [17] M. Arpan and S. Sadikin, “Media Pembelajaran Interaktif Perangkat Keras Komputer,” *INVOTEK J. Inov. Vokasional dan Teknol.*, vol. 20, no. 2, pp. 43–50, 2020, doi: 10.24036/invotek.v20i2.741.

**Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*