Computer Science Education Journal (CSEJ)
Volume 4, Nomor 1, Juni 2024, hlm. 90-99

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB UNTUK MATERI PERANGKAT KERAS KOMPUTER KELAS VII SMP DENGAN METODE TUTORIAL

Samiaji Santoso[1, *], Harja Santana Purba[2], Rizky Pamuji[3]
[1] Program Studi Pendidikan Komputer, Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat
*samiajisantoso007@gmail.com, harja.sp@ulm.ac.id, rizky.pamuji@ulm.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis web untuk materi perangkat keras komputer kelas VII SMP dengan metode tutorial dan mendeskripsikan tingkat validitas media pembelajaran interaktif berbasis web untuk materi perangkat keras komputer kelas VII SMP dengan metode tutorial. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang telah dibatasi yaitu tanpa tahap implementasi. Teknologi yang digunakan untuk pengembangan media pembelajaran interaktif adalah HTML, CSS, Bootstrap, JavaScript, JSON dan Firebase. Penerapan metode tutorial pada media pembelajaran berbasis web ini terletak pada penguncian setiap sub materi, jadi peserta didik harus menyelesaikan kuis setiap sub materi untuk melanjutkan ke materi selanjutnya. Jika respon peserta didik benar dan sesuai dengan standar, maka peserta didik dapat melanjutkan ke materi selanjutnya. Sebaliknya, jika respon peserta didik salah karena tidak memenuhi standar maka peserta didik harus kembali mempelajari ulang materi dan mengulang kuis. Hasil penelitian adalah media pembelajaran interaktif berbasis web untuk materi perangkat keras komputer dengan metode tutorial dengan tingkat kevalidan materi sebesar 74% dan kevalidan media sebesar 73% yang masuk ke dalam kategori tinggi, berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis web untuk materi perangkat keras komputer kelas VII SMP dengan metode tutorial yang telah dikembangkan dinyatakan valid dan media dapat diuji coba di sekolah.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Hardware, Metode Tutorial, ADDIE, web

Abstract. This research aims to develop web-based interactive learning media for class VII junior high school computer hardware material using the tutorial method and describe the level of validity of web-based interactive learning media for class VII junior high school computer hardware material using the tutorial method. The research method used is Research and Development (R&D) with a limited ADDIE model, namely without an implementation stage. The technology used for developing interactive learning media is HTML, CSS, Bootstrap, JavaScript, JSON and Firebase. The application of the tutorial method in web-based learning media lies in locking each sub-material, so students must complete quizzes for each sub-material to proceed to the next material. If the student's response is correct and in accordance with the standards, then the student can continue to the next material. On the other hand, if the student's response is wrong because it does not meet the standards, the student must re-study the material and repeat the quiz. The results of the research are web-based interactive learning media for computer hardware material using the tutorial method with a material validity level of 74% and media validity of 73% which is included in the high category. Based on this data it can be concluded that web-based interactive learning media for device material Class VII junior high school computer hardware with the tutorial method that has been developed is declared valid and the media can be tested at school.

Keywords: Learning Media, Hardware, Tutorial Methods, ADDIE, web

1 PENDAHULUAN

Komputer berasal dari Rata Computare yang berarti berhitung dalam bahasa komputer diartikan sebagai alat untuk melakukan proses perhitungan aritmatika (Ihsan, 2022). Komputer merupakan perangkat yang saat ini diajarkan di tingkat SMP dan SMA di Indonesia. Pengajaran komputer juga diiringi dengan pengajaran hardware. Materi terkait hardware seringkali diajarkan menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat yang membantu proses belajar mengajar sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif dan efisien dan makna materi yang disampaikan menjadi lebih jelas. Hasil belajar adalah hasil yang muncul dalam bentuk penilaian melalui penilaian terhadap perubahan pengetahuan, sikap, keterampilan, dan perilaku setelah mengikuti proses pembelajaran (Nurrita, 2018).

Media pembelajaran berbasis web adalah layanan pembelajaran online yang menggunakan internet sebagai cara untuk mencapai tujuan mendidik. Media pembelajaran berbasis web menghubungkan guru dan peserta didik yang mengikuti ruang pembelajaran online. Sistem pembelajaran berbasis web menggabungkan berbagai media (multimedia) seperti teks, gambar, audio, dan video untuk menyampaikan materi pembelajaran. Proses

pembelajaran tidak hanya terbatas di sekolah, media pembelajaran dapat diakses diluar sekolah melalui komputer, smartphone atau tablet, selama tersedia koneksi internet (Januarisman & Ghufron, 2016).

Metode tutorial merupakan pedoman belajar yang memberikan bimbingan, bantuan, petunjuk dan motivasi agar peserta didik dapat belajar secara efisien dan efektif. Tutorial dalam program pembelajaran berbasis komputer dimaksudkan untuk mennunjang proses pembelajaran, dimana proses pembelajaran disampaikan melalui teks, gambar, video, dan audio yang ditampilkan pada monitor, memberikan pengorganisasian materi, latihan soal, dan pemecahan masalah. Jika jawaban peserta didik dari soal-soal yang diberikan benar dan sesuai standar yang ditetapkan, maka peserta didik akan melanjutkan ke pelajaran berikutnya, namun sebaliknya jika jawaban peserta didik dari soal-soal yang diberikan salah karena tidak memenuhi standar yang ditetapkan, maka peserta didik akan mengulangi pelajaran sebelumnya (Fitriani et al ., 2022). Berdasarkan yang telah diuraikan, maka dilakukan penelitian tentang "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Untuk Materi Perangkat Keras Komputer Kelas VII SMP Dengan Metode Tutorial".

2 METODE

Jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian dan pengembangan (Research & Development). Metode penelitian R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk membuat produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Haryati, 2012). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri dari *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementaion* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi) dalam penelitian ini yang sudah dibatasi. Tahapan-tahapan dalam model ADDIE yang digunakan adalah *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan) dan *evaluation* (evaluasi). Model ADDIE adalah model pengembangan yang memiliki rasional dan lengkap, sehingga model ini dapat digunakan untuk berbagai jenis pengembangan produk, termasuk model pembelajaran, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan bahan ajar. (Puspasari & Suryaningsih, 2019). Pengembangan model ADDIE diawali dengan tahap analisis yang meliputi kegiatan analisis umum, analisis materi, analisis penyajian materi secara digital, analisis penerapan metode tutorial, analisis interaktivitas media, analisis antarmuka media pembelajaran, dan analisis kebutuhan teknologi. Tahap selanjutnya adalah tahapan perancangan yang akan dikembangkan. Peneliti membuat rancangan yang terdiri dari pembuatan bahan ajar, desain antarmuka, flowchart, use case, dan rancangan database yang akan dikembangkan pada media pembelajaran. Kemudian setelah mendapatkan hasil dari tahap perancangan maka dilanjutkan dengan tahap pengembangan, beberapa hal yang dilakukan pada tahap ini yaitu pembuatan media pembelajaran yang terdiri dari mengumpulkan bahan-bahan seperti teks, gambar, video dan audio. Jika tahap pengembangan media pembelajaran interaktif telah selesai, maka dilakukan uji kevalidannya. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket yang digunakan untuk mengukur validitas media pembelajaran, yang terdiri dari angket validasi materi dan validasi media. Instrumen yang akan digunakan pada pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi materi dan lembar validasi media. Lembar validasi ini akan diisi oleh empat individu, yaitu dua ahli materi dan dua ahli media.

Pada lembar validasi materi berisi tiga kriteria penilaian, yaitu kelayakan isi, penyajian, dan penggunaan bahasa, yang mengacu pada pedoman yang telah dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi yang terdiri dari aspek kelayakan isi dengan 9 butir pernyataan, aspek kelayakan penyajian dengan 5 butir pernyataan, dan aspek kelayakan kebahasaan dengan 6 butir pertanyaan. Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Aspek	Jumlah Butir
Kelayakan Isi	9
Kelayakan Penyajian	5
Kelayakan Kebahasaan	6
Total	20

Sumber : (BSNP, 2014)

Sedangkan untuk lembar validasi media, terdapat tiga elemen penilaian yang berbeda, yaitu *feedback and adaptation* yang terdiri dari 1 jumlah butir pernyataan , *presentation design* yang terdiri dari 7 butir pernyataan, dan *interaction usability* yang terdiri dari 3 jumlah butir pernyataan yang tercantum dalam pedoman *Learning Object Review Instrument* (LORI). Kisi-kisi instrumen validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Aspek	Jumlah Butir
Feedback and Adaptation (umpan balik dan adaptasi)	1
Presentation Design (penyajian tampilan)	7
Interaction Usability (interaksi pengguna)	3
Total	11

Sumber : (Nesbit, et al ., 2009)

Dalam teknik analisis data, data yang dikumpulkan melalui penilaian menggunakan lembar angket yang diisi oleh 2 ahli materi dan 2 ahli media. Data penilaian diperoleh dari hasil lembar penilaian validitas menggunakan skala likert dengan skor 1 sampai 4. Pedoman skor butir instrumen dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Pedoman skor butir instrumen

Skor	Keterangan
1	Tidak Baik
2	Kurang
3	Baik
4	Sangat Baik

Untuk mengukur nilai ketuntasan kevalidan data yang didapatkan dari instrumen validasi materi dan instrumen validasi media yang kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$SH = S \times \sum I \times \sum R$$

Keterangan :
SH : Skor Harapan
S : Skor maksimal pada setiap soal
$\sum$ I : Total jumlah soal pada aspek yang diukur
$\sum$ R : Total Responden

Skor maksimal setiap butir soal adalah 4 untuk lembar validasi materi dan lembar validasi media. Setelah skor harapan ditemukan, selanjutnya adalah mencari persentase capaian dengan rumus sebagai berikut :

$$Persentase\ Capaian\ (PC) = \frac{Skor\ yang\ dicapai\ (SC)}{Skor\ yang\ diharapkan\ (SH)} \times 100\%$$

Dari hasil persentase capaian yang didapatkan dibandingkan dengan kriteria tiap aspek. Kriteria validitas materi dan media terdapat pada tabel 4.

Tabel 4 Kriteria Validasi Materi dan Media

Persentase Capaian (PC)	Kriteria
25 ≤ 43,75	Validitas Rendah
43,97 < PC ≤ 62,72	Validitas Sedang
62.93 < PC ≤ 81,68	Validitas Tinggi
82 < PC ≤ 100	Validitas Sangat Tinggi

Sumber : (Arikunto, 2010)

Persentase pencapaian di atas digunakan untuk menilai validitas materi dan media pembelajaran interaktif yang telah dibuat. Produk tersebut dianggap valid jika validitasnya tergolong dalam kriteria validitas tinggi atau memperoleh presentase capaian minimal ≥ 62.93.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengembangan Media Pembelajaran

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah media pembelajaran interaktif berbasis web yang fokus pada topik Hardware dalam mata pelajaran Informatika, direncanakan untuk digunakan oleh peserta didik kelas VII SMP atau tingkat yang setara. Proses pengembangan media ini mengikuti model ADDIE yang melibatkan tahap analisis, perancangan, dan pengembangan. Berikut ini tahapan-tahapan dalam proses pengembangan produk menggunakan model ADDIE yang telah dibatasi.

3.1.1 Tahap Analisis

Pada tahap analisis Langkah pertamanya adalah melakukan analisis umum, yang mencakup studi literatur terkait topik yang akan digunakan dalam pembuatan media pembelajaran. Melalui analisis studi literatur ini ada pada bahan ajar yang digunakan yaitu perangkat keras komputer untuk mata pelajaran Informatika kelas VII SMP kurikulum Merdeka, pada buku yang digunakan terdapat karakteristik materi, pada materi tersebut terdapat teks bacaan, gambar komponen hardware, serta soal latihan, dari karakteristik materi tersebut didapati apa saja konten yang bisa diubah untuk dijadikan ke dalam digital pada aplikasi yang akan dikembangkan sehingga hal tersebut dapat mempermudah peserta didik dalam proses pembelajaran.

Setelah menyelesaikan tahapan analisis umum, dilanjutkan dengan melakukan analisis yang lebih mendetail terhadap materi dan konten yang akan disajikan dalam media pembelajaran. Hal ini mencakup analisis karakteristik materi, analisis penyajian materi secara digital, analisis penerapan metode tutorial, analisis interaktivitas media, serta analisis antarmuka media pembelajaran yang sesuai dengan materi hardware. Selain itu, dilakukan juga analisis kebutuhan teknologi yang akan digunakan dalam media pembelajaran. Adapun teknologi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Teknologi yang digunakan

No	Kebutuhan	Teknologi
1	Membuat kerangka atau markup halaman web agar konten dapat disajikan	HTML
2	Mengatur tampilan dan layout halaman web	CSS dan Bootstrap
3	Membuat halaman web menjadi interaktif	JavaScript
4	Menyimpan struktur soal yang akan ditampilkan pada halaman kuis dan evaluasi	JSON
5	Menyimpan data hasil belajar peserta didik pada media pembelajaran	Firebase

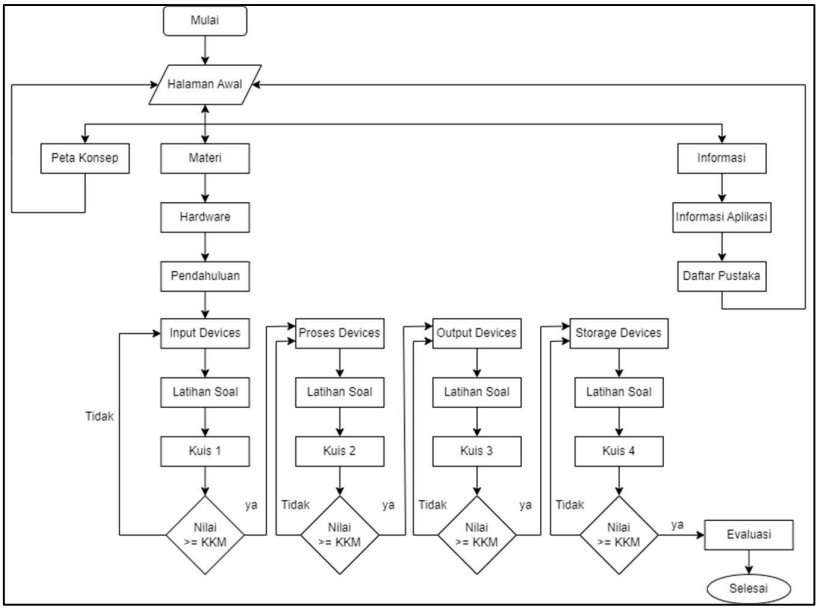
Selain teknologi-teknologi yang telah dijelaskan sebelumnya untuk mendukung pengembangan media pembelajaran interaktif, perangkat lunak juga memiliki peran yang signifikan dalam proses pengembangan ini. Perangkat lunak (software) yang diperlukan untuk pengembangan media pembelajaran interaktif dapat dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 6 Aplikasi pendukung

No	Kebutuhan	Teknologi
1	Teks editor yang digunakan untuk membuat kode program untuk pengembangan media pembelajaran	Visual Studio Code
2	Digunakan untuk mendesain antarmuka (user interface) media pembelajaran	Canva
3	Digunakan untuk membuat flowchart diagram, use case diagram, dan desain firebase	Draw.io
4	Digunakan untuk mengedit video pembelajaran	Capcut
5	Digunakan untuk merekam video pada media pembelajaran	Smartphone Recorder
6	Digunakan untuk menampilkan antarmuka halaman website pada media pembelajaran	Microsoft Edge
7	Digunakan untuk mempublikasi aplikasi web	Netlify

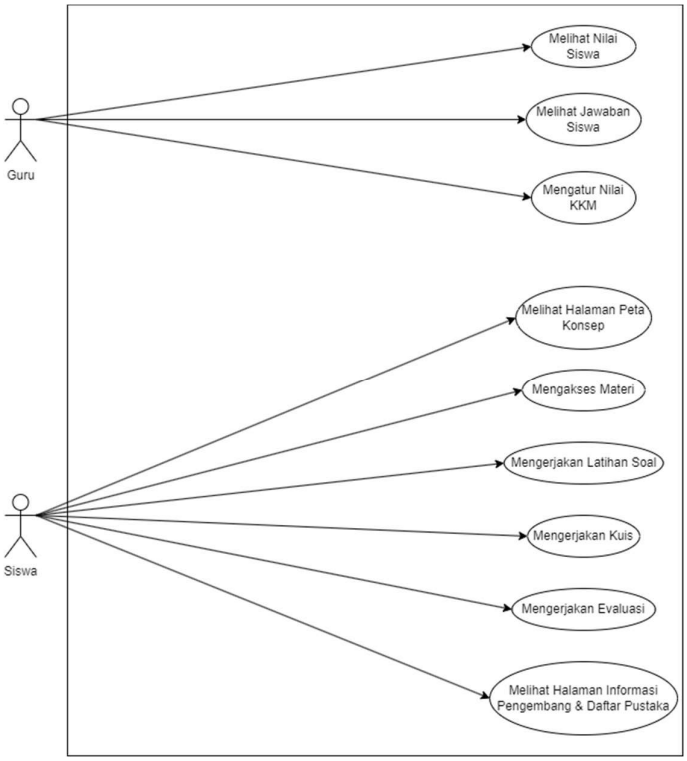
3.1.2 Tahap Perancangan

Tahap perancangan merupakan kelanjutan dari tahap analisis, di mana elemen-elemen awal yang akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran yang sedang dikembangkan ditentukan. Pada tahap perancangan ini, beberapa rancangan dan desain media pembelajaran yang akan dikembangkan antara lain modul pembelajaran, flowchart diagram, use case diagram dan desain antarmuka media (*User Interface*). Perancangan modul pembelajaran sangat penting sebelum pembuatan media pembelajaran interaktif, karena pada perancangan modul pembelajaran ini mencakup tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, soal latihan, soal kuis dan soal evaluasi. Perancangan flowchart untuk memvisualisasikan dengan jelas alur kerja yang terlibat dalam pengembangan media pembelajaran interaktif yang direncanakan, seperti pada Gambar 1.



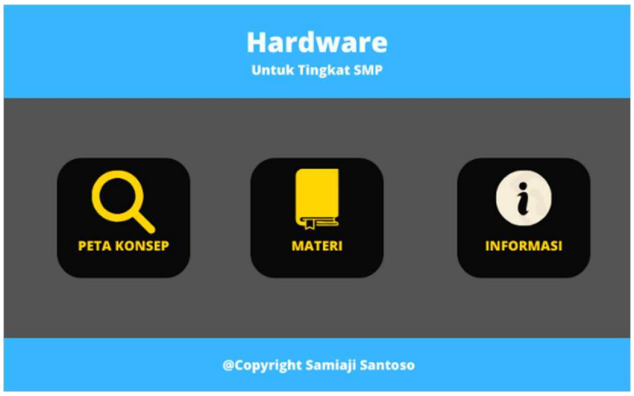
Gambar 1. Flowchart Pengguna Media

Selain merancang flowchart, ada pula pembuatan diagram *use case*, yang berfungsi untuk mengilustrasikan bagaimana sistem berfungsi dari sudut pandang pengguna. Hal ini mencakup identifikasi use case dan aktor yang terlibat dalam interaksi dengan sistem. Diagram *use case* yang dirancang dapat ditemukan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

Langkah selanjutnya dalam tahapan desain adalah perancangan antarmuka untuk media pembelajaran interaktif yang akan dibuat. Di bawah ini adalah beberapa hasil perancangan antarmuka untuk media pembelajaran interaktif. Halaman awal terdiri dari menu halaman peta konsep, materi dan informasi. Hasil perancangan dari halaman awal terdapat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

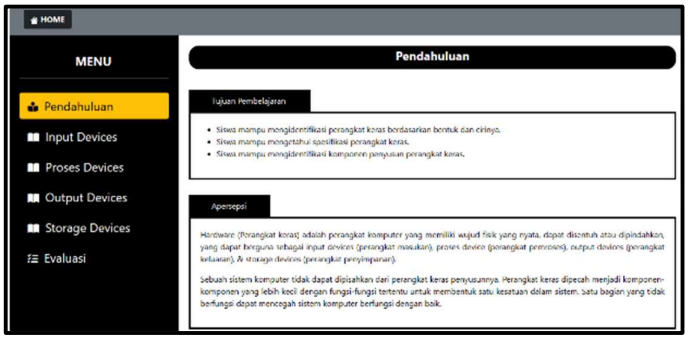


Gambar 3. Rancangan Halaman Awal

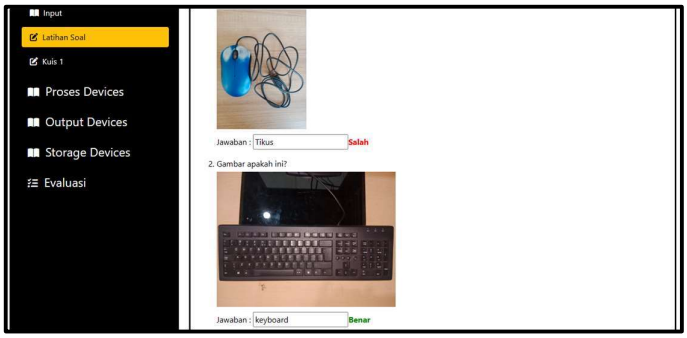
Gambar 4. Rancangan Halaman Materi

3.1.3 Tahap Pengembangan

Dalam tahap pengembangan, telah dihasilkan produk pembelajaran berupa media pembelajaran interaktif berbasis web yang mencakup materi perangkat keras komputer dengan menggunakan metode tutorial, dirancang khusus untuk peserta didik SMP kelas VII. Media pembelajaran ini dibangun berdasarkan rancangan yang telah disusun pada tahap perancangan. Setelah selesai dibuat, media pembelajaran tersebut telah diuji validitasnya oleh dua orang ahli media. Hasil dari media interaktif yang telah dikembangkan menunjukkan bahwa media pembelajaran ini telah lulus uji validitas dari para ahli media, menandakan bahwa materi dan desainnya memenuhi standar yang diperlukan untuk efektivitas pembelajaran interaktif.



Gambar 5. Halaman Materi



Gambar 6. Halaman Latihan Soal

Pada Gambar 5 di atas adalah halaman materi berisikan konten yang ada didalam media pembelajaran, memuat teks, gambar, video dan audio pada media pembelajaran. Pada Gambar 6 di atas, terdapat halaman latihan soal berupa soal isian dimana peserta didik harus menjawab soal tersebut lalu menginput jawaban pada kolom-kolom yang telah disediakan. Jika jawaban benar, maka akan muncul tulisan “benar” berwarna hijau

disamping kolom jawaban. Sebaliknya Jika jawaban salah, maka akan muncul tulisan “salah” berwarna merah disamping kolom jawaban.

Gambar 7. Halaman Kuis dan Evaluasi

Pada Gambar 7, terlihat halaman kuis dan evaluasi di mana soal-soal dirancang dalam format pilihan ganda (a, b, c, dan d), muncul satu per satu secara berurutan. Untuk menuju ke soal berikutnya, pengguna dapat mengklik tombol "selanjutnya", atau memilih nomor soal yang ingin dikerjakan di samping kanan layar. Nomor soal yang sudah dikerjakan akan berubah warna, sedangkan yang belum dikerjakan tetap berwarna putih. Nomor soal di samping kanan juga berfungsi sebagai penanda soal yang sudah atau belum dikerjakan.

3.2 Hasil Validitas

3.2.1 Hasil Validitas Materi

Validitas materi didapatkan dari 2 orang ahli materi, yaitu 1 orang guru dari SMKN 2 Banjarmasin dan 1 orang dosen dari Program Studi Pendidikan Komputer FKIP ULM. Berdasarkan hasil validitas materi dari ahli, didapatkan hasil yang dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Validitas Materi

Aspek	SH	SC		PC	Kriteria
		Validator 1	Validator 2		
Kelayakan Isi	72	25	27	72%	Tinggi
Kelayakan Penyajian	40	16	15	77%	Tinggi
Kelayakan Kebahasaan	48	19	17	75%	Tinggi
Total	**160**	**60**	**59**	**74%**	**Tinggi**

Berdasarkan Tabel 7, hasil penilaian validitas materi memperoleh total persentase capaian 74%. Berdasarkan kriteria kevalidan, didapatkan kriteria tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa materi yang disajikan dalam media pembelajaran telah dinyatakan valid oleh ahli materi yang bersangkutan, menegaskan kualitas dan keakuratan materi yang digunakan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang berkualitas dan efektif kepada para peserta didik.

3.2.2 Hasil Validitas Media

Validitas media didapatkan dari 2 orang ahli media, ahli media disini merupakan 2 orang dosen Program Studi Pendidikan Komputer FKIP ULM. Berdasarkan hasil validitas ahli media, didapatkan hasil yang dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Validitas Media

Aspek	SH	SC		PC	Kriteria
		Validator 1	Validator 2		
Umpan Balik dan Adaptasi	8	3	3	75%	Tinggi
Penyajian Tampilan	56	21	20	73%	Tinggi
Interaksi Pengguna	24	9	9	75%	Tinggi
Total	**88**	**33**	**32**	**73%**	**Tinggi**

Berdasarkan Tabel 8, hasil penilaian validitas media memperoleh total persentase capaian 73%. Berdasarkan kriteria kevalidan, didapatkan kriteria tinggi. Hasil validitas ini menandakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah mendapatkan penilaian bagus dan dinyatakan valid oleh ahli media yang bersangkutan.

4 PEMBAHASAN

Media pembelajaran interaktif berbasis web untuk materi perangkat keras komputer kelas VII dengan metode tutorial telah selesai dikembangkan dengan metode penelitian *Research and Development* (R&D) menggunakan model pengembangan ADDIE yang dibatasi yaitu *analysis*, *design*, *development*, dan *evaluation*. Tahap analisis dilakukan untuk menganalisis materi, analisis kebutuhan teknologi, analisis konten bahan ajar, dan desain antarmuka pengguna yang akan digunakan untuk pengembangan media pembelajaran yang akan digunakan. Pada tahap pengembangan, media pembelajaran yang telah dirancang pada tahap desain dikembangkan menggunakan teknologi-teknologi seperti HTML, CSS, Bootstrap, JavaScript, JSON, dan Firebase. Dengan menggunakan kombinasi teknologi-teknologi ini, media pembelajaran dapat dirancang secara interaktif untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih dinamis bagi pengguna.

Media pembelajaran yang telah dikembangkan adalah media pembelajaran interaktif berbasis web yang dirancang khusus untuk memfasilitasi proses belajar peserta didik pada materi perangkat keras komputer dengan menggunakan metode tutorial. Media ini dirancang khusus untuk peserta didik kelas VII SMP. Pendekatan tutorial digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini yang bertujuan untuk memberikan panduan dan bimbingan interaktif kepada peserta didik sehingga membantu peserta didik memahami materi perangkat keras komputer dengan lebih baik.

Penerapan metode tutorial pada media pembelajaran yang dikembangkan, pada materi hardware yang di dalamnya terdapat beberapa sub materi, yaitu pendahuluan, input devices, proses devices, output devices, storage devices, dan evaluasi. Setiap sub materi, terdapat penjelasan materi, latihan soal, dan kuis yang didalamnya ada teks, gambar, video, dan audio. Setelah selesai mempelajari materi input devices, pada bagian sub materi terdapat kuis berupa pilihan ganda, nilai kuis harus mencapai KKM sekitar 70 di dalam media ini. Jika nilai kuis pada sub materi input devices mendapatkan nilai 70 atau lebih dari itu maka peserta didik dapat mengakses dan membuka sub materi kedua dengan pembahasan tentang proses devices begitupun seterusnya. Sehingga materi hardware dipelajari secara berurutan dan memastikan peserta didik memahami materi dengan baik sebelum mempelajari materi berikutnya.

Hasil validitas materi dan media dilakukan oleh 2 pakar materi dan 2 pakar media, Validitas materi yang diuji oleh 2 orang pakar ahli materi yaitu guru dari SMKN 2 Banjarmasin dan dosen dari Pendidikan Komputer FKIP ULM menunjukkan hasil kevalidan materi dengan persentase 74% yang termasuk dalam kriteria tinggi, yang berarti bahwa materi yang telah disusun memenuhi dan mendukung tercapainya tujuan pembelajaran pada materi hardware kelas VII SMP. Validitas materi ada 3 aspek yang diukur yaitu: (1) aspek kelayakan isi, (2) aspek kelayakan penyajian, dan (3) aspek kelayakan kebahasaan. Kemudian validitas media diuji oleh 2 orang pakar ahli media yaitu 2 dosen dari Pendidikan Komputer FKIP ULM yang menunjukkan hasil kevalidan media dengan persentase 73% yang termasuk dalam kriteria tinggi, hal ini berarti media yang telah dikembangkan memenuhi aspek dalam penyusunan media, yang berarti media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dapat digunakan. Validitas media ada 3 aspek yang diukur yaitu: (1) umpan balik dan adaptasi (*Feedback and Adaptation*), (2) penyajian tampilan (*Presentation Design*), dan (3) interaksi pengguna (*Interaction Usability*) (Nesbit et al., 2009).

5 SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, validitas, dan pembahasan yang telah disajikan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web untuk materi perangkat keras komputer kelas VII SMP dengan metode tutorial telah berhasil diselesaikan. Proses pengembangannya mengikuti metode *Research and Development* (R&D) dan model ADDIE yang sudah dibatasi yang terdiri dari analisis, perancangan,

pengembangan, dan evaluasi. Media pembelajaran interaktif ini dibangun menggunakan teknologi HTML, CSS, Bootstrap, JavaScript, JSON, dan Firebase, dan telah melalui tahap validasi oleh sejumlah ahli. Jadi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini dianggap valid dengan nilai validitas materi 74%, nilai validitas media 73% dan siap digunakan sesuai dengan petunjuk revisi yang disarankan oleh para validator.

6 DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.

Badan Standar Nasional Pendidikan, I. (2014). *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Tahun 2014*.

Dewi, E. O. C., & Adini, M. H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web pada Materi Bilangan Bulat dengan Metode Tutorial. Computing and Education Technology Journal, 2, 7-14. https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/cetj/article/view/5599

Fitriani, F., Sukmawati, R. A., & Mahardika, A. I. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Segiempat Dan Segitiga Kelas Vii Dengan Metode Tutorial. Computer Science and Education Journal, 1(2), 148-157. https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/csej/article/viewFile/5079/3467

Haryati, S. (2012). Research and Development (R&D) sebagai salah satu model penelitian dalam bidang pendidikan. Majalah Ilmiah Dinamika, 37(1), 15.

Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., ... & Indra, I. (2021). Media pembelajaran.

Ihsan, M. A. (2022). Perangkat Keras Komputer Dalam Sistem Informasi Manajemen.

Januarisman, E., & Ghufron, A. (2016). Pengembangan media pembelajaran berbasis web mata pelajaran ilmu pengetahuan alam untuk siswa kelas VII. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 3(2), 166-182. https://doi.org/10.21831/jitp.v3i2.8019

Kurniawan, T., Samsudin, S., & Triase, T. (2021). Implementasi Layanan Firebase pada Pengembangan Aplikasi Sewa Sarana Olahraga Berbasis Android. Jurnal Informatika Universitas Pamulang, 6(1), 13-18. http://dx.doi.org/10.32493/informatika.v6i1.10270

Nasution, M. I. (2022). Peningkatan Pengetahuan Siswa SLTA Sederajat Tentang Komputer Melalui Workshop Pengenalan Hardware Komputer. ABEC Indonesia, 10(11), 165-170. https://abecindonesia.org/proceeding/index.php/abec/article/view/311

Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2009). Learning Object Review Instrument. Canada: IGIGlobal.

Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Jurnal misykat, 3(1), 171-187. https://core.ac.uk/outputs/268180802?source=oa

Nuzuliana, A. H., Bakri, F., & Budi, E. (2015, October). Pengembangan Video Pembelajaran Fisika pada materi fluida statis di sma. In Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) (Vol. 4, pp. SNF2015-II).

Puspasari, R., & Suryaningsih, T. (2019). Pengembangan Buku Ajar Kompilasi Teori Graf dengan Model Addie. Journal of Medives Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang, 3(1), 137-152. http://e-journal.ikip-veteran.ac.id/index.php/matematika/article/view/702

Sanjaya, R., & Hesinto, S. (2017). Rancang Bangun Website Profil Hotel Agung Prabumulih Menggunakan Framework Bootstrap. Jurnal Teknologi Dan Informasi, 7(2), 57-64. https://doi.org/10.34010/jati.v7i2.758

Sari, I. P., Syahputra, A., Zaky, N., Sibuea, R. U., & Zakhir, Z. (2022). Perancangan sistem aplikasi penjualan dan layanan jasa laundry sepatu berbasis website. Blend sains jurnal teknik, 1(1), 31-37. https://doi.org/10.56211/blendsains.v1i1.67

Suryani, N. (2016). Pengembangan media pembelajaran sejarah berbasis it. Sejarah Dan Budaya: Jurnal Sejarah, Budaya, Dan Pengajarannya, 10(2), 186-196. http://dx.doi.org/10.17977/um020v10i22016p186

Wijaya, B. D., Fenty, E. M. A., & Fiade, A. (2015). Implementasi JSON Parsing Pada Aplikasi Mobile E-commerce Studi Kasus: CV V3 Tekno Indonesia. Pseudocode, 2(1), 1-9. https://doi.org/10.33369/pseudocode.2.1.1-9