

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB PADA MATERI BARISAN DAN DERET DENGAN METODE TUTORIAL UNTUK SISWA KELAS X

Muhammad Said*¹, R. Ati Sukmawati², Delsika Pramata Sari³

¹²³Program Studi Pendidikan Komputer, Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat

*Penulis Korespondensi (saidhatake29@gmail.com)

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada materi barisan dan deret dengan metode tutorial untuk siswa kelas X dan (2) mengetahui kevalidan media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada materi barisan dan deret dengan metode tutorial untuk kelas X. Penelitian ini menggunakan metode R&D (Reserch and Development) dengan model ADDIE yang sudah dibatasi analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), dan evaluasi (*evaluation*). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket. Instrumen yang digunakan angket validasi materi dan angket validasi media. Hasil dari penelitian ini adalah media pembelajaran pada materi barisan dan deret dengan metode tutorial yang dikembangkan dengan teknologi HTML, CSS, Bootstrap, Javascript, JSON, Firebase, Mathjax, Balsamiq Mockups. Penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran termasuk valid, karena perolehan persentasi capaian validitas materi sebesar 91,5% dengan kriteria tinggi dan perolehan persentasi capaian validitas media sebesar 76,4% dengan kriteria sedang. Oleh karena itu, media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada materi barisan dan deret dengan metode tutorial untuk siswa kelas X dinyatakan valid digunakan untuk uji coba.

Kata kunci: media pembelajaran, *web*, barisan dan deret, tutorial, *Reserch & Development*

Abstract: This study aims to (1) develop web-based interactive learning media on row and series material with tutorial methods for grade X students and (2) find out the feasibility of web-based interactive learning media on row and series material with tutorial methods for class X. This research uses the R&D (Research and Development) method with the ADDIE model that has been limited namely analysis, design, development, and evaluation. The data collection techniques used are material validation questionnaires and media validation questionnaires. The result of this study is a learning medium on row and series material with tutorial methods developed with HTML, CSS, Bootstrap, Javascript, JSON, Firebase, Mathjax, Balsamiq Mockups. This study shows that learning media is valid, because the percentage of material validity achievement is 91.5% with high criteria and the acquisition of media validity achievement percentage is 76.4% with medium criteria. Therefore, web-based interactive learning media on row and series material with tutorial methods for grade X students is declared valid for trials.

Keywords: *learning media, web, line and row, tutorial, Research & Development*

PENDAHULUAN

Pendidikan akan membuat manusia mengembangkan potensi dirinya agar selalu siap dalam setiap perubahan zaman yang semakin cepat akibat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan teknologi berpengaruh terhadap penggunaan media pembelajaran yang dapat dibuat menjadi lebih menarik. Diantaranya adalah pengembangan media yang interaktif dapat membantu siswa untuk memahami materi yang diajarkan (Zahwa & Syafi'i, 2022). Media pembelajaran juga dapat membangkitkan semangat belajar dan minat dari siswa, selain itu juga dapat membangkitkan motivasi belajar siswa, dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa (Umami, 2019).

Banyak siswa yang merasakan bahwa matematika merupakan pelajaran abstrak yang susah untuk dipelajari. Siswa kesulitan dalam mengaitkan antar konsep atau antar teori terutama bila dihadapkan pada masalah “sedikit” kompleks. Siswa kurang bisa mengembangkan suatu situasi masalah ke situasi masalah yang lain. Sehingga masih banyak siswa yang hanya bisa menyelesaikan masalah sebatas yang sudah dicontohkan oleh guru. Salah satu materi yang sulit dipahami siswa adalah barisan dan deret, siswa kesulitan dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi tersebut (Serli Evidiasari, Subanji, 2018). Karena itu diperlukan media pembelajaran yang mampu mendorong minat belajar siswa dan meningkatkan kemampuan serta keterampilan berpikir siswa. Salah satu yang banyak dikembangkan adalah media pembelajaran berbasis *web*.

Pengembangan media pembelajaran interaktif dapat membantu siswa memahami materi yang diajarkan karena memiliki komunikasi dua arah. Media pembelajaran interaktif dalam bentuk teks, gambar dan simulasi dapat membantu siswa memperoleh lebih banyak informasi, memperdalam pemahaman konseptual dan menerapkan pengetahuan yang dipelajari. (Suyitno, 2016). Media pembelajaran interaktif merupakan sarana bagi guru untuk memberikan materi pembelajaran kepada siswa, yang pemanfaatannya mengarah pada interaksi antara siswa dengan media sehingga tercipta hubungan timbal balik dan saling promosi dan komunikasi. (Yanto, 2019).

Dampak dari perkembangan teknologi komputer yaitu media pembelajaran dapat dikembangkan dengan teknologi berbasis web. Pembelajaran berbasis web adalah pembelajaran dengan menggunakan teknologi internet dimana halaman web menyediakan bahan ajar yang dapat diakses oleh peserta didik melalui perangkatnya. Setyadi & Qohar (2017) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis web dapat mengurangi suasana statis, menciptakan proses pembelajaran yang interaktif, efektif dan menarik serta merangsang motivasi belajar..

Pengembangan media pembelajaran tentunya disesuaikan dengan metode pembelajaran yang digunakan. Media pembelajaran berbasis *web* sering kali dipadukan dengan metode tutorial. Hal ini dikarenakan dengan metode tutorial peserta didik memperoleh pelayanan pembelajaran secara individual sehingga permasalahan spesifik yang dihadapinya dapat dilayani secara spesifik pula, peserta didik dapat belajar dengan kecepatan yang sesuai dengan kemampuannya sendiri tanpa harus dipengaruhi oleh kecepatan belajar peserta didik yang lain (Hasibuan & Hasibuan, 2017).

Metode tutorial adalah bimbingan pembelajaran dalam bentuk pemberian arahan, bantuan, petunjuk, dan motivasi agar para siswa belajar secara efisien dan efektif (Karimah et al., 2017). Dalam metode tutorial, komputer berperan sebagai guru. Interaksi yang dilakukan peserta didik dengan komputer merupakan peran aktif dalam proses pembelajaran. Kemudian materi pelajaran disajikan diawal dan diberi soal latihan. Dan

komputer akan menyediakan percabangan seperti mengulang materi atau melanjutkan materi berikutnya (Anggraeni et al., 2019).

Pembelajaran dengan metode tutorial bertujuan untuk memberikan kepuasan atau pemahaman secara tuntas kepada siswa mengenai materi yang sedang dipelajari (Rusman, 2012). Penggunaan metode tutorial juga dapat mendorong siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran, baik yang dilakukan secara mandiri maupun berkelompok dan memungkinkan siswa dapat memecahkan masalah-masalah belajar secara mandiri (Hamalik, 2014). Adapun langkah-langkah atau tahapan pada pembelajaran berbasis komputer dengan tutorial, antara lain sebagai berikut (Rusman, 2018) : (1) Penyajian informasi (*presentation of information*) (2) Pertanyaan dan respon (*question of response*), (3) Penilaian respon (*judging of response*), (4) Pemberian balikan respon (*providing feedback about response*), (5) Pengulangan (*remediation*) dan (6) Segmen pengaturan pembelajaran (*sequencing lesson segment*).

Berdasarkan potensi dan masalah di atas sehingga penelitian bertujuan menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi barisan dan deret dengan metode tutorial untuk siswa kelas X dengan tujuan khususnya yaitu mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi barisan dan deret dengan metode tutorial untuk siswa kelas X dan mengetahui kevalidan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi barisan dan deret dengan metode tutorial untuk kelas X.

METODE

Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D (*Research and DeveIopment*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang dibatasi. Adapun tahapan ADDIE yang telah dibatasi dengan beberapa tahapan di dalamnya yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *DeveIopment*, (pengembangan), dan *evalution* (evaluasi). Penelitian hanya berfokus pada pengembangan media pembelajaran dan uji validasi.

Subjek penelitian terdiri dari validator materi dan media. Pada tahapan uji validasi dilakukan dengan 2 ahli validator materi yang terdiri dari 1 orang dosen matematika dan 1 orang guru matematika. Sedangkan validator ahli media terdiri dari 2 orang dosen pendidikan komputer. Pengumpulan data dilakukan dengan instrumen angket. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Validasi materi pembelajaran interaktif yang terdiri dari 3 aspek dan divalidasi oleh 2 validator ahli materi dengan menggunakan skala likers 5.

Tabel 1 Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi

Aspek Penilaian	Jumlah pertanyaan
Kelayakan isi	5
Kelayakan penyajian	5
Kelayakan kebahasaan	3
Total	13

Sumber : (Munawarah et al., 2021)

Validasi media pembelajaran interaktif yang terdiri dari 2 aspek dan divalidasi oleh 2 validator ahli media dengan menggunakan skala likers 4.

Tabel 2 Kisi-kisi instrumen validasi ahli media

Aspek penelitian	Jumlah pertanyaan
Umpan balik dan adaptasi	6
Interaksi pengguna	3
Total	9

Sumber : (Munawarah *et al.*, 2021)

Jumlah skor yang didapat dari setiap aspek kemudian dijumlah dan dihitung untuk mengetahui persentase capaian (PC) yang didapatkan. Rumus yang digunakan untuk mengetahui persentase capaian (PC) diadaptasi dari Arikunto (2019) yaitu:

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

Hasil persentase capaian (PC) yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan kriteria validitas masing-masing aspek. Adapun kategori kevalidan materi dan media sebagai berikut:

Tabel 3 Kriteria validasi materi dan media

Persentase Capaian (PC)	Kriteria Kevalidan
$25 \leq 43,75$	Sangat Rendah
$43,76 < PC \leq 62,51$	rendah
$62,52 < PC \leq 81,27$	sedang
$81,28 < PC \leq 100$	tinggi

Sumber : Adaptasi dari Arikunto (2019)

Berdasarkan tabel 5, materi dan media dapat dinyatakan valid jika persentase capaian skor setiap aspek menunjukkan kriteria validitas sedang atau tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada materi barisan dan deret dengan metode tutorial untuk siswa kelas X dan untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada materi barisan dan deret dengan metode tutorial untuk kelas X.

Analisis

Analisis pada media pembelajaran terbagi ada 3 yaitu, analisis umum, analisis penyajian konten, dan analisis kebutuhan teknologi.

Analisis umum pada tahap ini yang dilakukan adalah studi literatur. Studi literatur berguna untuk mengumpulkan informasi dalam kebutuhan pengembangan media pembelajaran mengenai media pembelajaran interaktif berbasis *web*, materi barisan dan deret, metode tutorial, kriteria kevalidan produk, dan penelitian relevan yang diperoleh dari buku, jurnal, dan artikel ilmiah.

Analisis konten dilakukan untuk mengetahui karakteristik konten dan bagaimana menyusun konten agar bisa disajikan secara digital, dan analisis metode Pembelajaran. Karakteristik yang dimiliki materi barisan dan deret pada penyajiannya terdapat teks, angka, gambar, dan penulisan simbol-simbol matematika. Konten digital disajikan halaman demi halaman, untuk menghubungkan halaman tersebut digunakan navigasi 'Next' dan 'Back' yang bertujuan untuk memudahkan pengguna.

Analisis kebutuhan teknologi berdasarkan hasil analisis umum, materi, penyajian materi secara digital, penerapan metode tutorial, interaktivitas media, dan antarmuka pada

media pembelajaran, sehingga dibutuhkan beberapa teknologi dalam pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web ini. Hasil analisis kebutuhan teknologi dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 4 Hasil analisis kebutuhan teknologi

Kebutuhan	Teknologi
Tata letak konten	HTML
Mempercantik tampilan	CSS dan Bootstrap
Membuat fitur interaktif	Javascript
Mathjax	Simbol matematika
Database	JSON dan Firebase Realtime Database

Selain beberapa teknologi di atas, diperlukan juga beberapa perangkat lunak dalam mendukung dan menunjang pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web ini. Hasil analisis perangkat lunak dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 5 Hasil analisis kebutuhan perangkat lunak

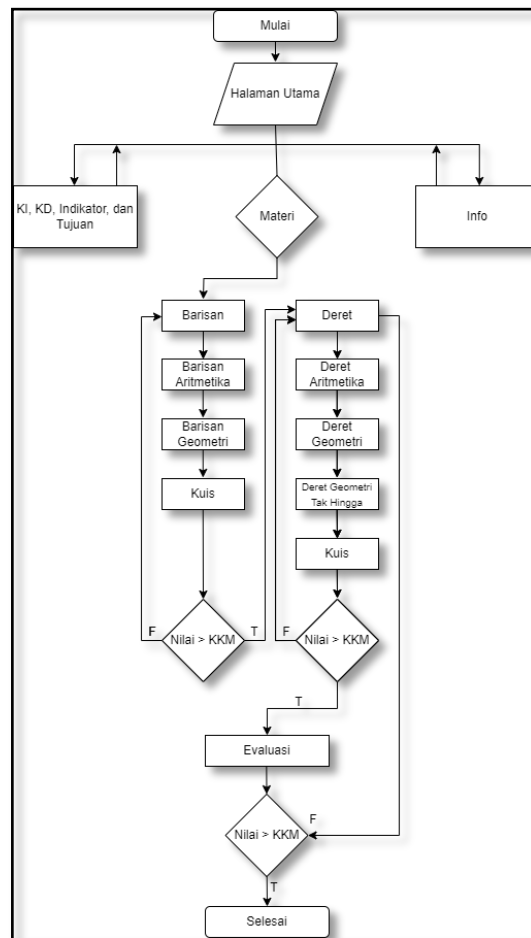
Kebutuhan	Perangkat Lunak
Teks editor	Visual Studio Code
Membuat desain	Balsamiq Wireframe
Membuat <i>flowchart</i> , <i>use case</i> diagram, desain rancangan JSON dan Firebase	Draw.io
Mempublikasi media pembelajaran agar dapat diakses secara online	Netlify

Desain

Pada tahap desain ada beberapa kegiatan yang dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran seperti modul pembelajaran, *flowchart*, *use case* diagram, desain *database*, dan desain antarmuka media yang dikembangkan.

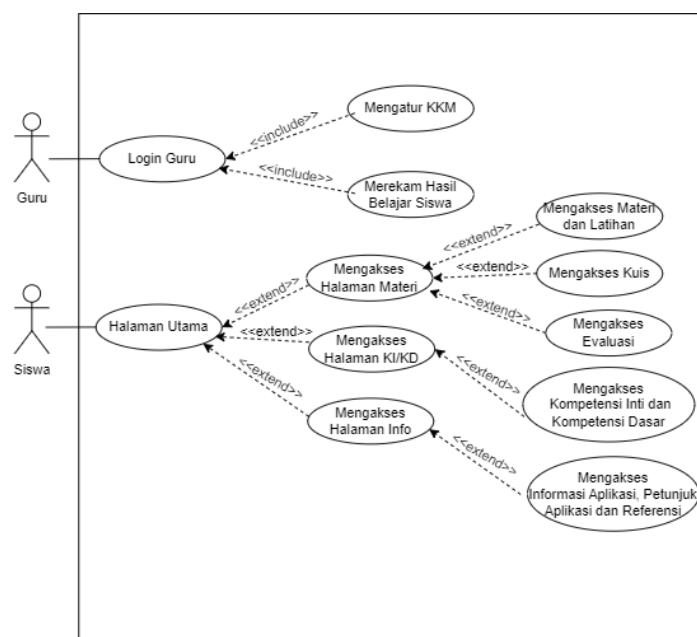
Desain modul pembelajaran dibuat berdasarkan kompetensi dasar pada materi barisan dan deret. Modul pembelajaran memuat konten yang terdiri dari kompetensi inti, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, soal latihan, kuis, dan evaluasi.

Desain *flowchart* merupakan bagan yang menggambarkan alur kerja media pembelajaran yang akan dikembangkan. *Flowchart* dapat dilihat pada Gambar



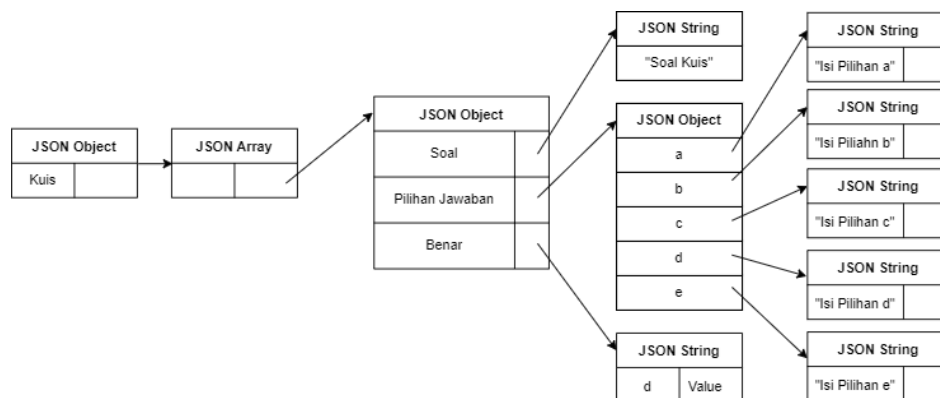
Gambar 1 Flowcart Alur Penyajian Media Pembelajaran

Desain *use case* diagram merupakan diagram yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dengan pengguna. *Use case* diagram dapat dilihat pada Gambar 2



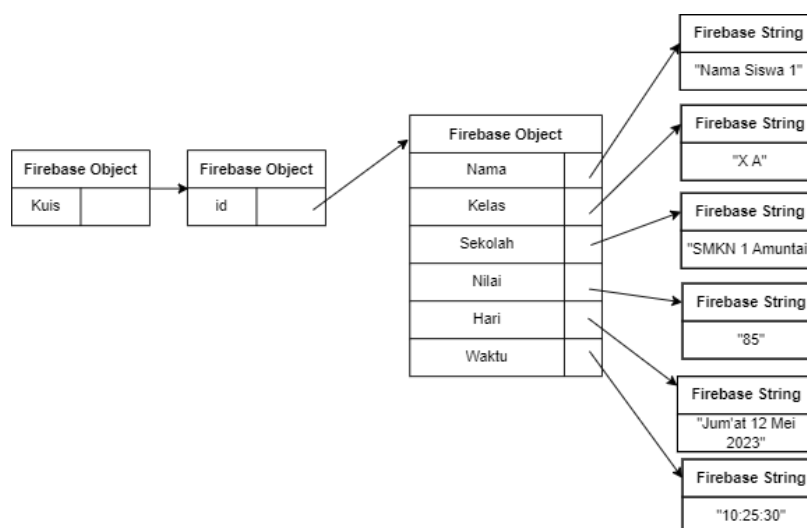
Gambar 2 Use case diagram aplikasi media pembelajaran

Desain *database* JSON dan *Firestore Realtime Database* sebagai teknologi *database* yang digunakan. Rancangan struktur penyimpanan data JSON dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3 Desain rancangan JSON

Selain JSON, digunakan juga *Firestore Realtime Database* untuk menyimpan data hasil belajar siswa. Rancangan *database* hasil belajar siswa dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4 Desain rancangan database

Berdasarkan hasil analisis antarmuka peneliti dapat membayangkan sebuah rancangan desain antarmuka media pembelajaran yang akan dikembangkan.

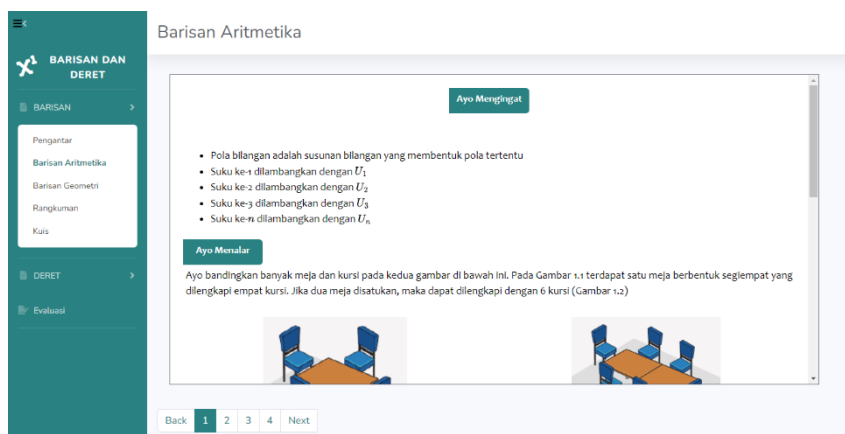
Pengembangan

Pada pengembangan menghasilkan aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis *web*. Media pembelajaran ini dikembangkan menggunakan teknologi yang berasal dari perangkat lunak dari hasil analisis teknologi dan berdasarkan seluruh rancangan yang telah dirancang pada tahap desain. Pada halaman awal aplikasi terdapat 3 pilihan menu, yaitu menu materi, menu KI dan KD dan menu informasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5 yang dikembangkan dengan teknologi HTML, CSS, Javascript dan Bootstrap.



Gambar 5 Tampilan halaman utama

Halaman materi pada aplikasi dibagi menjadi 2 kolom. Kolom pertama merupakan navigasi daftar isi materi dan kolom kedua merupakan tempat materi disajikan, seperti pada Gambar 6. Halaman ini ini dikembangkan dengan teknologi HTML, CSS, Javascript dan Bootstrap



Gambar 6 Tampilan halaman materi

Metode tutorial terdapat pada halaman materi. Metode tutorial yang diterapkan pada pengembangan media pembelajaran ini mengharuskan siswa untuk belajar secara runtut dan bertahap, sehingga terdapat batasan pada media pembelajaran seperti siswa tidak dapat melanjutkan pembelajaran ke materi selanjutnya apabila belum mendapatkan nilai yang tuntas pada kuis. Hal ini merupakan penerapan metode tutorial pada pilihan materi yang ada pada navigasi daftar isi yang telah diberikan fungsi Javascript sehingga terkunci, siswa tidak bisa mengakses materi selanjutnya jika belum menyelesaikan materi dengan nilai yang tuntas. Tampilan kode Javascript dapat dilihat pada Gambar 7

```
function handleError(error) {
    console.log(error);
}

/*subbab 2*/
function pengantar2(){
    let skor = localStorage.getItem("nkuis1");
    if (parseInt(skor) >= parseInt(kkm1)){
        window.location.href='../materi/pengantar3.html';
    } else{
        isiTutor.innerHTML = 'Materi';
        $('#tutorialModal').modal('show');
    }
}
```

Gambar 7 Tampilan kode javascript

Berdasarkan kode program di atas, nilai disimpan pada local storage, jika nilai yang diperoleh siswa saat mengerjakan kuis lebih dari atau sama dengan KKM maka siswa diarahkan ke halaman yang dituju, dan navigasi daftar isi yang awalnya terkunci maka akan terbuka. Kemudian sebaliknya jika nilai yang diperoleh siswa kurang dari KKM maka siswa tidak bisa mengakses halaman materi selanjutnya, dan navigasi daftar isi tetap terkunci.

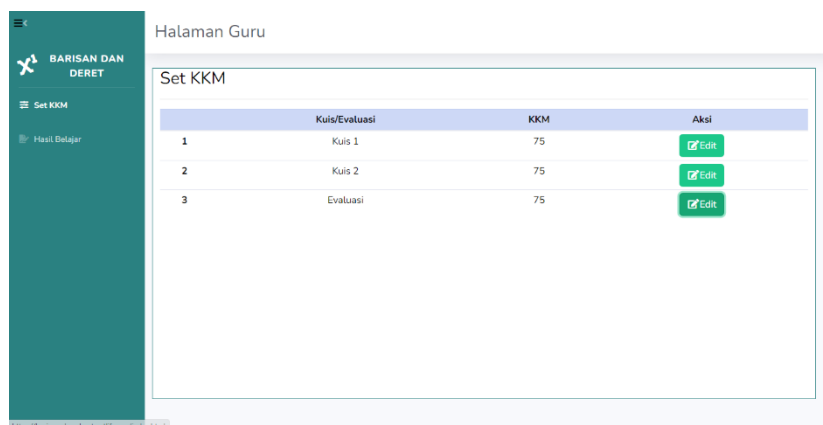
Pada halaman latihan terdapat interaktif berupa *checkbox* dimana siswa akan mengisi kotak kosong yang sesuai dengan jawaban. Seperti pada Gambar 8. Halaman ini dikembangkan dengan teknologi HTML, CSS, Javascript dan Bootstrap

Gambar 8 Tampilan halaman latihan

Setelah mengisi data diri maka akan masuk ke halama kuis atau evaluasi. Halaman evaluasi dapat dilihat pada Gambar 9 yang dikembangkan dengan teknologi HTML, CSS, Javascript, Bootstrap, JSON dan *Firebase*

Gambar 9 Tampilan halaman kuis atau evaluasi

Halaman guru adalah halaman yang hanya dapat di akses guru untuk melihat hasil belajar siswa dan juga terdapat pengaturan SET kkm serta mengunduh hasil belajar siswa dalam bentuk file excel. Tampilan halaman guru dapat dilihat pada Gambar 10. Halaman ini dikembangkan dengan teknologi HTML, CSS, Javascript, Bootstrap dan *Firebase*



Gambar 10 Tampilan halaman guru

Evaluasi

Evaluasi dilakukan pada setiap kegiatan analisis, desain, dan pengembangan. Revisi atau perbaikan dilakukan setelah melakukan evaluasi untuk menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan. Evaluasi yang dilakukan diantaranya mengganti materi pembelajaran yang cocok untuk diterapkan pada media, agar materi dan media menjadi linier serta melakukan revisi atas saran dari validator materi serta media.

Kevalidan

Berdasarkan hasil dari uji validasi materi dilakukan oleh 2 validator, yaitu 1 orang dosen program studi Pendidikan Komputer FKIP ULM dan 1 orang guru matematika SMKN 1 Amuntai. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 6 Hasil validasi materi

Aspek	SH	SC		PC	Validitas
		Validator 1	Validator 2		
Kelayakan Isi	50	22	25	94	Sangat Tinggi
Kelayakan Penyajian	40	17	20	92,5	Sangat Tinggi
Kebahasaan	40	18	17	87,5	Sangat Tinggi
Capaian Total	130	57	62	91,5	Sangat Tinggi

Ket: SH=Skor yang diharapkan; SC=Skor Capaian; PC=Persentase Capaian

Hasil dari uji validasi media dilakukan oleh 2 validator, yaitu 2 orang dosen program studi Pendidikan Komputer FKIP ULM. Hasil validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 7 Hasil validasi media

Aspek	SH	SC		PC	Validitas
		Validator 1	Validator 2		
Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback Adaption</i>)	48	17	18	72,9	Tinggi
Interaksi Pengguna (<i>Interraction Ability</i>)	24	9	11	83,3	Sangat Tinggi
Capaian Total	72	26	29	76,4	Tinggi

Ket: SH=Skor yang diharapkan; SC=Skor Capaian; PC=Persentase Capaian

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa produk yang peneliti kembangkan yaitu media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada materi barisan dan deret dengan metode tutorial untuk siswa kelas X sudah termasuk ke dalam kategori tinggi ditinjau berdasarkan validasi materi yaitu menggunakan pendapat para ahli materi dengan persentase capaian rata-rata sebesar 91,5%. Hasil validasi tersebut relevan dengan penelitian Setiawan & Rizki (2018) dan Putri (2023) namun dilihat persentase capaian penelitian ini lebih tinggi yakni 91,5% dibandingkan dengan penelitian Setiawan & Rizki (2018) yang memperoleh 87,36% dan Putri (2023) yang memperoleh 88%.

Selain itu dilihat dari segi media pembelajaran interaktif berbasis *web* pada materi barisan dan deret dengan metode tutorial untuk siswa kelas X termasuk ke dalam kategori sedang ditinjau berdasarkan validasi media yaitu menggunakan pendapat para ahli media dengan persentase capaian rata-rata sebesar 76,4%. Hasil validasi tersebut masih lebih baik penelitian yang dilakukan oleh Septiawan & Abdurrahman (2020) yang memperoleh persentase capaian 88,8% dan Putri (2023) yang memperoleh persentase capaian 91,6%.

PENUTUP

Media pembelajaran interaktif berbasis *web* materi barisan dan deret dengan metode tutorial dikembangkan dengan metode Research & Development dan model ADDIE yang sudah dibatasi yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, dan Evaluasi. Teknologi yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran adalah HTML, CSS, Bootstrap JavaScript, JSON, dan Firebase. Tools yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran adalah Visual Studio Code, Balsamiq Wireframe, draw.io dan Netlify. Media pembelajaran interaktif berbasis *web* materi barisan dan deret dengan metode tutorial dinyatakan telah valid berdasarkan hasil uji validasi oleh pakar materi dan pakar media. Sehingga media pembelajaran interaktif berbasis *web* materi barisan dan deret dengan metode tutorial dinyatakan layak untuk digunakan pada pembelajaran barisan dan deret di kelas X.

Pengembangan hanya berfokus pada materi barisan dan deret, sehingga perlu pengembangan untuk materi yang lainnya ataupun cakupan materi yang lebih mendalam dan luas. Pemberian animasi maupun game pada media pembelajaran tentunya sangat diperlukan dalam proses kegiatan pembelajaran menggunakan media. Penelitian hanya berfokus pada pengembangan media pembelajaran sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk mengukur pengaruh yang diberikan media pembelajaran terhadap motivasi, minat, dan lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggraeni, R., Sulton, S., & Sulthoni, S. (2019). Pengaruh Multimedia Tutorial Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(2), 96–101. <https://doi.org/10.17977/um038v2i22019p096>
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. PT Rikena Cipta.
- Hamalik, O. (2014). *Perencanaan pengajaran berdasarkan pendekatan sistem*. PT Bumi Aksara.
- Hasibuan, E. A., & Hasibuan, L. H. (2017). Metode Pembelajaran Tutorial Berbantuan Microsoft Excel+Statplus Guna Meningkatkan Kemandirian Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Statistika Matematika. *Jurnal LPPM UGN*, 8(1).
- Karimah, A., Rusdi, R., & Fachrudin, M. (2017). Efektifitas media pembelajaran matematika menggunakan software animasi berbasis multimedia interaktif model tutorial pada materi garis dan sudut untuk siswa SMP/Mts kelas VII. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 1(1), 9–13. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.1.1.9-13>

- Munawarah, F., Sukmawati, R. A., & Mahardika, A. I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Materi Sistem Koordinat Kelas VIII dengan Metode Problem Based Learning. *Computing and Education Technology Journal (CETJ)*, 1(1), 28–43. <http://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/cetj>
- Putri, D. A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Web (Bareta) Materi Barisan Dan Deret Pada Pembelajaran Di Kelas X. In *Universitas Nusantara Persatuan Guru Republik Indonesia*.
- Rusman. (2012). *Belajar dan pembelajaran berbasis komputer: mengembangkan profesionalisme guru abad 21*. Alfabeta.
- Rusman. (2018). *Belajar dan pembelajaran berbasis komputer*. Alfabeta.
- Septiawan, S., & Abdurrahman. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif dengan Menggunakan Adobe Flash CS6 Profesional pada Materi Barisan & Deret Kelas XI SMA. *AKSIOMATIK: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4(1), 11–18.
- Serli Evidiasari, Subanji, S. I. (2018). Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 2(1), 10. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>
- Setiawan, E., & Rizki, S. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Barisan Dan Deret Matematika Berbasis Multimedia Interaktif. VII(2), 465–472.
- Setyadi, D., & Qohar, A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web Pada Materi Barisan Dan Deret. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(1), 1–7. <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i1.5964>
- Suyitno, S. (2016). Pengembangan Multimedia Interaktif Pengukuran Teknik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 23(1), 101. <https://doi.org/10.21831/jptk.v23i1.9359>
- Umami, D. A. (2019). Hubungan Media Pembelajaran Dan Minat Terhadap Motivasi Mahasiswi Tingkat Iiikebidanan Widya Karsa Jayakarta. *Journal Of Midwifery*, 7(1), 6–16. <https://doi.org/10.37676/jm.v7i1.766>
- Yanto, D. T. P. (2019). Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 19(1), 75–82. <https://doi.org/10.24036/invotek.v19i1.409>
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61–78. <https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>