

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN BELAJAR BAGI SISWA SD

Shalhan Taris Agusti¹, Niki Ratama²

¹Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang, Depok,
Indonesia, 16519

Email : ¹shalhan.agusti@gmail.com

²Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang, Tangerang
Selatan, Indonesia, 15310

Email : ²dosen00835@unpam.ac.id

Abstract

At present, mastering the field of mathematics is an absolute thing because mathematics is the way or gateway to enter the era of knowledge and technology. In reality, students have difficulty understanding math materials, dependence on in-class learning which is considered less effective, and limited access to interactive learning resources. This research aims to develop web-based math learning media to improve student understanding at the elementary school level, as well as provide effective and interactive access to learning so that students can learn independently. To that end, a software development process is carried out that is based on correct software engineering. The software development model used in this research is the waterfall model. The results of this study indicate that web-based math learning media is very effective in helping students understand the material. Evidenced by the results of the acquisition that can be very good, namely 81% of respondents expressed satisfaction. The main conclusion of this study is that web-based mathematics learning media can be an effective and interactive learning resource access for students to learn independently because it can be accessed anytime and anywhere, the interface is easy to use and functional so that students become comfortable.

Keywords: math learning media; website; waterfall; elementary school students

Abstrak

Pada masa sekarang, menguasai bidang studi matematika merupakan hal yang mutlak karena matematika merupakan jalan atau pintu gerbang untuk masuk ke dalam era pengetahuan dan teknologi. Kenyataannya, siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi matematika, ketergantungan pada pembelajaran didalam kelas yang dinilai kurang efektif, dan terbatasnya akses sumber belajar yang interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *web* untuk meningkatkan pemahaman siswa di tingkat sekolah dasar, serta menyediakan akses belajar yang efektif dan interaktif agar siswa dapat belajar secara mandiri. Untuk itu, dilakukan proses pengembangan perangkat lunak yang didasarkan pada rekayasa perangkat lunak yang benar. Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *waterfall*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis *web* sangat efektif dalam membantu siswa memahami materi. Terbukti dengan hasil perolehan yang didapat sangat baik yaitu 81% responden menyatakan puas. Kesimpulan utama dari penelitian ini adalah media pembelajaran matematika berbasis *web* dapat menjadi akses sumber belajar yang efektif

dan interaktif bagi siswa untuk belajar secara mandiri karena dapat di akses kapan saja dan dimana saja, tampilan antarmuka mudah digunakan dan fungsional sehingga siswa menjadi nyaman.

Kata kunci: media pembelajaran matematika; *website*; *waterfall*, siswa SD

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah cabang ilmu dasar bagi perkembangan teknologi di zaman sekarang ini. Matematika berperan penting dalam berbagai disiplin ilmu pengetahuan dan meningkatkan pola pikir manusia. Untuk menciptakan teknologi canggih dan bermanfaat di masa depan, mempelajari ilmu matematika sangat diperlukan dan sebaiknya dikuasai sejak usia dini. Pada masa sekarang, menguasai bidang studi matematika merupakan hal yang mutlak karena matematika merupakan jalan atau pintu gerbang untuk masuk ke dalam era pengetahuan dan teknologi yang kita rasakan sangat cepat perkembangannya. Dengan mempelajari ilmu matematika, kebutuhan dalam kehidupan kita yaitu berpikir secara matematis, logis, kritis dan kreatif dapat dikembangkan. Oleh sebab itu, matematika merupakan pelajaran yang wajib dipelajari dan diajarkan mulai dari sekolah dasar. [1]

Pada kenyataannya, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran matematika, siswa hanya mengandalkan pembelajaran didalam kelas yang dimana kurang efektif dalam meningkatkan pemahaman materi, dan siswa tidak memiliki akses sumber belajar yang efektif dan interaktif, sehingga mereka tidak dapat belajar secara mandiri. Oleh sebab itu, pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *web* menggunakan metode pengembangan sistem SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model *waterfall* menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan pemahaman materi pembelajaran matematika dan dapat digunakan sebagai akses sumber belajar yang efektif dan interaktif, sehingga siswa dapat belajar diluar kelas. Dalam era teknologi yang semakin canggih, penggunaan media pembelajaran berbasis web dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran matematika dengan lebih efektif dan interaktif.

Metode SDLC (*System Development Life Cycle*) adalah metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi. SDLC juga merupakan pola untuk mengembangkan sistem perangkat lunak yang terdiri dari rencana, analisis, desain, implementasi, uji coba, dan pengelolaan. Konsep SDLC menjadi dasar dari

berbagai pengembangan sistem informasi dalam membentuk kerangka kerja untuk perencanaan dan pengendalian sistem informasi. Model pengembangan sistem *waterfall* merupakan salah satu model SDLC untuk pengembangan perangkat lunak yang sering digunakan. Model pengembangan ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Model pengembangan ini bersifat linier dari tahap awal pengembangan sistem yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan sistem yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya. Kelebihan dari metode ini adalah kualitas dari sistem yang dihasilkan sangat baik karena pelaksanaannya dilakukan secara bertahap, proses pengembangan model *fase one by one* sehingga meminimalisir kesalahan yang mungkin akan terjadi, dan pengembangan sistem sangat terorganisir karena setiap fase harus terselesaikan dengan lengkap sebelum menuju ke fase berikutnya. [2]

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat media pembelajaran matematika berbasis *web* untuk membantu siswa meningkatkan pemahaman materi pembelajaran matematika, mengimplementasikan media pembelajaran matematika berbasis *web* sebagai pembelajaran digital bagi siswa di luar kelas, dan supaya siswa memiliki akses sumber belajar yang efektif dan interaktif sehingga siswa dapat belajar secara mandiri.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Ada lima penelitian terkait yang sesuai dengan topik penelitian penulis adalah sebagai berikut:

a. "Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran Ipa Berbasis *Macromedia Flash* Untuk Siswa Sekolah Dasar" Penelitian ini telah dilakukan oleh Hamzah Hamsir pada tahun 2022. Objek dari penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *Macromedia Flash* untuk siswa kelas 5 sekolah dasar. Permasalahan yang diteliti adalah kurangnya

minat belajar siswa karena media pembelajaran yang monoton dan kurang menarik. Solusinya adalah dengan menciptakan media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan menyenangkan untuk meningkatkan minat belajar siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model *waterfall*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi media pembelajaran ini layak digunakan dan dapat membantu guru dalam proses belajar mengajar IPA kelas 5 SD. [3]

b. “Rancang Bangun Media Pembelajaran Sejarah Hukum Islam Berbasis *Android*”

Penelitian ini telah dilakukan oleh Hendra Purnawan, Achmad Muchsin, Rosyid R. Al Hakim, Agung Pangestu, dan Arie Jaenul pada tahun 2021. Objek dari penelitian ini adalah pengembangan aplikasi multimedia pembelajaran bidang Sejarah Hukum Islam berbasis *android*. Permasalahan yang diteliti adalah kurangnya media pembelajaran berbasis *android OS* untuk mata kuliah Sejarah Hukum Islam, sementara itu pengguna perangkat *android OS* semakin banyak. Solusinya adalah merancang dan mengembangkan aplikasi multimedia pembelajaran Sejarah Hukum Islam yang dapat digunakan pada perangkat *android OS*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan sistem SDLC (*System Development Life Cycle*) tipe *waterfall*. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi media pembelajaran Sejarah Hukum Islam berbasis *Android* dengan minimal versi 6.0 atau lebih tinggi, yang memuat 12 materi selama satu semester berdasarkan RPS mata kuliah Sejarah Hukum Islam secara umum. Aplikasi ini telah berhasil melewati serangkaian pengujian sistem dan tidak ditemukan adanya *bug* atau error. [4]

c. “Implementasi Metode *Waterfall* Pada Aplikasi Media Pembelajaran Huruf Hijaiyah Berbasis *Android*”

Penelitian ini telah dilakukan oleh Moh. Solahudin, Abednego Dwi Septiadi, Muhamad Awiet Wiedanto P. pada tahun 2022. Objek dari penelitian ini adalah mengimplementasikan metode *waterfall* pada pengembangan aplikasi media pembelajaran huruf Hijaiyah berbasis *android*. Permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini adalah kebutuhan dan ketersediaan akan media pembelajaran berbasis multimedia untuk meningkatkan minat belajar anak dan pemahaman siswa terhadap huruf Hijaiyah. Solusinya adalah pengembangan aplikasi belajar huruf Hijaiyah berbasis *android*. Aplikasi ini menyediakan materi pembelajaran seperti belajar Hijaiyah, tanwin, dan

harokat, serta soal latihan dalam menu kuis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah keberhasilan dalam membuat aplikasi belajar huruf hijaiyah berbasis *android*. Berdasarkan hasil rumus indeks dari responden sebesar 92.19% maka aplikasi belajar huruf hijaiyah yang dibangun sudah layak dan sesuai sebagai media pendukung mengajar bagi ustaz dan belajar siswa. aplikasi ini juga dapat membantu ustaz dalam mengajarkan huruf Hijaiyah dan meningkatkan minat serta pemahaman siswa terhadap huruf Hijaiyah. [5]

d. “Implementasi Model *Waterfall* Pada Media Pembelajaran Pengenalan Angka Dan Huruf Berbasis *Android*”

Penelitian ini telah dilakukan oleh Sidik dan Muhammad Fajar Syahroni pada tahun 2019. Objek dari penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran berbasis *android* yang menggunakan model pengembangan sistem *waterfall* untuk pengenalan angka dan huruf. permasalahan yang diteliti adalah kurangnya minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran konvensional yang hanya menggunakan kartu angka dan papan tulis. Solusi yang diusulkan adalah menciptakan media pembelajaran interaktif dengan animasi, audio visual, dan fungsi tombol untuk meningkatkan minat belajar siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif, dilengkapi dengan penggunaan kuesioner dan wawancara kepada responden yang telah ditentukan sebelumnya. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara dengan guru, dan studi pustaka. Model pengembangan sistem yang digunakan adalah model *waterfall*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis *android* menarik minat dan perhatian siswa, dengan 80% responden menyatakan mudah digunakan, Siswa juga dapat belajar sambil bermain, serta melatih mengenal angka dan huruf dengan gambar yang beragam, dan animasi angka dan huruf juga dapat melatih kreatifitas dan melatih daya ingat siswa - siswi. [6]

e. “Rancang Bangun Media Pembelajaran Elektronik (*E-Learning*) Berbasis *Web* Pada Sma Swasta Pelita Bulu Cina Menggunakan Metode *Waterfall*”

Penelitian ini telah dilakukan oleh Wahyudha Ramadhan dan Nidia Enjelita Saragih pada tahun 2023. Objek dari penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran elektronik (*E-Learning*) berbasis *web* di SMA Swasta Pelita Bulu China. Permasalahan yang diteliti adalah

kurangnya media pembelajaran elektronik di SMA Swasta Pelita Bulu China dan keterbatasan ruang dan waktu dalam proses pembelajaran. Solusinya adalah dengan mengembangkan platform *E-Learning* berbasis *web* untuk memfasilitasi kegiatan belajar dan mengajar, memberikan informasi tentang pembelajaran, mengelola data siswa dan guru, mengunggah dan mengunduh tugas, serta melihat penilaian. Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah metode *waterfall*, yang melibatkan beberapa tahapan antara lain analisis, perancangan sistem, pengkodean program, pengujian program, implementasi program, dan pemeliharaan. Hasil yang diperoleh dari penelitian antara lain terciptanya sebuah aplikasi untuk mengolah pembelajaran, yang dapat mengelola data dan informasi pembelajaran, menampilkan berbagai informasi terkait sekolah tanpa perlu melakukan login, mengelola pembelajaran, memberikan informasi seputar pembelajaran, mengelola data siswa dan guru, mengunggah dan mengunduh tugas, serta melihat penilaian. [7]

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah SDLC dengan model *waterfall* yang terdiri dari enam tahapan.

a. *Planning*

Pada tahap ini melibatkan pengumpulan kebutuhan dalam perancangan sistem secara keseluruhan dan analisis sistem untuk menentukan tujuan sistem dibuat, sasaran sistem, dan ruang lingkup sistem.

b. *Requirement Analysis*

Pada tahap ini, diperlukan adanya komunikasi dengan pengguna untuk mengetahui keseluruhan informasi terkait sistem yang diinginkan oleh pengguna dan batasan pada sistem.

c. *Design*

Setelah mengetahui keinginan pengguna, kemudian diterjemahkan menjadi desain sistem yang spesifik. Perancangan mencakup desain arsitektur *web*, desain *user interface* antarmuka pengguna, dan desain modul *website*.

d. *Implementation*

Tahap ini melibatkan proses pengkodean atau implementasi aktual dari *website* berdasarkan desain yang telah ditentukan sebelumnya.

e. *Testing*

Tahap ini melibatkan pengujian perangkat lunak untuk memastikan bahwa *website* berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan tidak terjadi kesalahan pada *website*.

f. *Maintenance*

Tahap *maintenance* dilakukan dengan melibatkan pemeliharaan rutin, pembaharuan, dan perbaikan yang diperlukan untuk memastikan kinerja *website* tetap optimal.

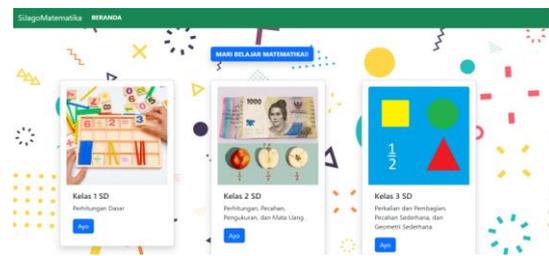
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan aplikasi *website* pembelajaran mandiri merupakan pengembangan media pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri melalui jaringan internet. Aplikasi *website* ini memungkinkan pengguna untuk mengakses bahan ajar secara *online* dan memahami materi dengan lebih efektif.

Berikut ini adalah tampilan pada aplikasi *website*:

a. Tampilan utama

Tampilan utama menampilkan pilihan kelas, mulai dari kelas satu hingga kelas enam.



Gambar 1. Tampilan Utama

b. Tampilan Materi

Tampilan materi menampilkan keseluruhan dari materi yang dipelajari di sekolah. Ini berguna bagi siswa yang ingin mempelajari materi dan meningkatkan pemahaman materi pembelajaran matematika secara berulang - ulang tanpa batas waktu.



Gambar 2. Tampilan Materi

c. Tampilan video

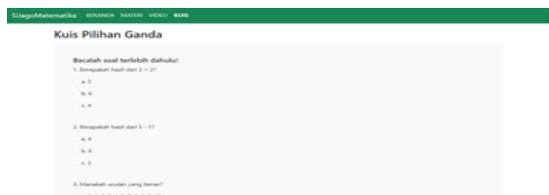
Tampilan video menampilkan video sebagai pendukung materi pembelajaran supaya siswa semakin paham dengan materi yang dipelajari.



Gambar 3. Tampilan Video

d. Tampilan kuis

Tampilan kuis menampilkan soal latihan yang akan dikerjakan, total ada lima soal dalam bentuk pilihan ganda yang harus dikerjakan.



Gambar 4. Tampilan Kuis

e. Tampilan hasil kuis

Tampilan hasil kuis merupakan nilai yang didapat dari mengerjakan semua soal kuis, Terdapat kata kata positif yang akan tampil jika siswa tidak mendapatkan nilai sempurna.



Gambar 5. Tampilan Hasil Kuis

Pengujian BlackBox

Pengujian *BlackBox* adalah suatu metode pengujian *software* yang berfokus pada fungsionalitas aplikasi tanpa memperhatikan detail implementasi, jalur internal, atau struktur kode.

Berikut adalah tabel pada perancangan pengujian *blackbox*:

Tabel I. Perancangan Pengujian *BlackBox*

No.	Pengujian	Hasil
1.	Pengujian <i>website</i>	Jika <i>user</i> dapat mengakses <i>link website</i> , maka <i>website</i> dapat terakses dan langsung masuk ke halaman utama.
2.	Pengujian pilih kelas	Jika <i>user</i> sudah memilih kelas dan menekan tombol “ayo”, maka <i>user</i> dapat masuk kedalam menu materi.
3.	Pengujian masuk ke halaman video	Jika <i>user</i> sudah membaca materi dan menekan tombol “lanjut ke video”, maka <i>user</i> dapat masuk ke halaman video.
4.	Pengujian masuk ke halaman kuis	Jika <i>user</i> sudah menonton video dan menekan tombol “lanjut ke kuis” maka <i>user</i> dapat masuk ke halaman kuis
5.	Pengujian pengecekan hasil	Jika <i>user</i> sudah mengerjakan semua soal kuis dan menekan tombol “selesai”, maka nilainya akan langsung keluar.
6.	Pengujian kembali ke halaman utama	Jika <i>user</i> sudah mendapatkan hasil dari mengerjakan kuis dan menekan tombol “kembali”, maka <i>user</i> akan kembali ke halaman utama.

Berikut adalah tabel pada pengujian *blackbox*:

Tabel II. Pengujian *BlackBox*

No.	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang terjadi	Keterangan
1.	Pengujian <i>website</i>	<i>Website</i> dapat diakses dan masuk ke halaman utama.		Berhasil
2.	Pengujian pilih	Masuk ke dalam halaman		Berhasil

	kelas	materi dengan menekan tombol "ayo"		
3.	Pengujian masuk ke halaman video	Masuk halaman video dengan menekan tombol "lanjut ke video."		Berhasil
4.	Pengujian dengan memutar video	Video dapat diputar dengan menekan tombol "play video" yang terletak ditengah video		Berhasil
5.	Pengujian masuk ke halaman kuis	Masuk ke halaman kuis dengan menekan tombol "lanjut ke kuis"		Berhasil
6.	Mengisi soal pilihan ganda pada kuis	Soal kuis dapat terjawab dengan menekan jawaban yang dipilih.		Berhasil
7.	Melihat nilai dari kuis yang dikerjakan	Nilai kuis akan tampil dengan menekan tombol "selesai"		Berhasil
8.	Kembali ke halaman	Setelah melihat nilai, kemudian		Berhasil

	utama	n menekan tombol "kembali" " untuk ke halaman utama		
--	-------	--	--	--

Pengujian Kuesioner

Pengujian kuesioner adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dari para pengguna aplikasi *website* yang telah dibuat oleh penulis melalui pertanyaan yang kemudian dijawab oleh pengguna sebagai timbal balik dari pengguna kepada penulis. Data yang telah didapatkan dan dikumpulkan dari hasil kuesioner akan digunakan dalam pengujian sistem aplikasi *website* untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna dan menilai kualitas sistem dari segi tampilan aplikasi, efisiensi, dan efektivitas pada *website* yang telah dibuat.

Berikut adalah daftar pertanyaan kuesioner :

Tabel III Pertanyaan Kuesioner

No.	Pertanyaan	SKB	KB	C	B	SB
		1	2	3	4	5
1.	Bagaimana menurut anda kemudahan pada <i>website</i> ini saat digunakan?					
2.	Bagaimana menurut anda kecepatan dan responsivitas pada <i>website</i> ini saat digunakan?					
3.	Bagaimana menurut anda tampilan antarmuka pada <i>website</i> ini?					
4.	Bagaimana menurut anda warna dan desain grafis pada <i>website</i> ini?					
5.	Bagaimana menurut anda fitur - fitur pada <i>website</i> ini efektif dalam membantu proses belajar					

	anda?					
6.	Apakah <i>website</i> ini membantu anda memahami materi matematika?					

Berikut adalah keterangan dari jawaban beserta bobot skala nilai yang digunakan dalam kuesioner sebagai berikut:

- a. SKB = Sangat Kurang Baik bernilai 1
- b. KB = Kurang Baik bernilai 2
- c. C = Cukup bernilai 3
- d. B = Baik bernilai 4
- e. SB = Sangat Baik bernilai 5

Hasil Pengujian Kuesioner

Hasil pengujian kuesioner adalah data yang dihasilkan dan didapatkan dari pertanyaan yang sudah disebar dan diberi jawaban oleh responden melalui survei kertas. Data tersebut memberikan gambaran tentang pandangan pengguna, opini pengguna, atau pengalaman responden. Total responden sebanyak 30 siswa SD.

Tabel IV Perhitungan Hasil Kuesioner

Pilihan Angka Skor <i>Likert</i>	Total Responden yang Memilih	Hasil
Jumlah responden yang menjawab Sangat Kurang Baik x 1	0	0
Jumlah responden yang menjawab Kurang Baik x 2	5	10
Jumlah responden yang menjawab cukup x 3	24	72
Jumlah responden yang menjawab Baik x 4	106	424
Jumlah responden yang menjawab Sangat Baik x 5	45	225
Total Skor		731

Berikut adalah perhitungan skornya:

Untuk mendapatkan hasil interpretasi, harus diketahui dahulu skor tertinggi (Y) dan skor terendah (X) untuk item penilaian dengan rumus sebagai berikut:

$Y = \text{Skor tertinggi } likert \times \text{jumlah responden}$

$X = \text{Skor terendah } likert \times \text{jumlah responden}$

Jumlah skor tertinggi untuk jawaban Sangat Baik (Y) adalah $5 \times 180 = 900$, sedangkan jawaban Sangat Kurang Baik (X) adalah $1 \times 180 = 180$. Jadi, jika total skor penilaian responden diperoleh 731, maka penilaian interpretasi

responden terhadap media pembelajaran matematika berbasis web adalah hasil nilai yang dihasilkan dengan menggunakan *Rumus Index %*.

Rumus Index %:

$$\text{Rumus Index \%} = \text{Total Skor} / Y \times 100$$

Rumus Interval:

$$I = 100 / \text{Jumlah Skor } Likert \text{ tertinggi}$$

$$I = 100 / 5 = 20$$

Hasil (I) = 20 (ini adalah intervalnya jarak dari terendah 0% hingga 100%)

Berikut kriteria interpretasi skor berdasarkan perhitungan rumus interval:

Angka 0% - 19,99% = Sangat Buruk

Angka 20% - 39,99% = Buruk

Angka 40% - 59,99% = Cukup

Angka 60% - 79,99% = Baik

Angka 80% - 100% = Sangat Baik

$$\text{Rumus Index \%} = \text{Total Skor} / Y \times 100$$

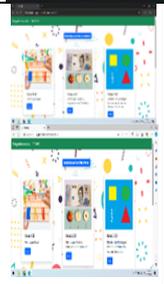
$$\text{Rumus Index \%} = 731 / 900 \times 100 = 81\%$$

Penyelesaian Akhir (%) = 81% (SANGAT BAIK).

Pengujian Kompatibilitas

Pengujian kompatibilitas adalah proses untuk memastikan bahwa aplikasi *web* yang di jalankan dapat beradaptasi dengan baik di berbagai perangkat dan *browser*. *Browser* yang digunakan pada perangkat *smartphone* adalah *google chrome*, pada perangkat laptop adalah *google chrome* dan *microsoft edge*. dan pada perangkat *tablet* adalah *safari*.

Tabel V Pengujian Kompatibilitas.

No	Perangkat	<i>Browser</i> yang digunakan	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1.	<i>SmartPhone</i>	<i>google chrome</i>		Berhasil
2.	Laptop	<i>google chrome</i> dan <i>microsoft edge</i> .		Berhasil

3.	Tablet (Ipad)	Safari		Berhasil
----	------------------	--------	---	----------

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

- Media pembelajaran matematika berbasis *web* dapat membantu siswa untuk mengatasi kesulitan dalam memahami materi pembelajaran matematika. Fitur pada *web* dapat membantu siswa dalam memahami materi. Terbukti dengan hasil kuesioner yang diperoleh sebesar 81% dari responden menyatakan sangat baik dan puas dengan media pembelajaran matematika berbasis *web*.
- Media pembelajaran matematika berbasis *web* menjadi solusi bagi siswa untuk tidak bergantung pada pembelajaran di dalam kelas karena *website* yang di rancang sangat responsif dan dapat di akses dengan baik menggunakan perangkat dan *browser* apapun yang siswa inginkan.
- Media pembelajaran matematika berbasis *web* dapat menjadi akses sumber belajar yang efektif dan interaktif bagi siswa untuk belajar secara mandiri karena dapat di akses kapan saja dan dimana saja dan tampilan antarmuka mudah digunakan dan fungsional sehingga siswa menjadi nyaman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rohman, Syaifudin, And N. Astiswijaya, "Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode Penemuan Terbimbing Di Sma Negeri 14 Palembang," *J. Penelit. Pendidik. Mat.*, Vol. 5, Pp. 165–173, 2021.
- [2] A. A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *J. Ilmu-Ilmu Inform. Dan Manaj. Smik*, No. November, Pp. 1–5, 2020.
- [3] H. Hamsir, "Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran Ipa Kelas 5 Sd Berbasis Macromedia Flash Pada Sdn 52 Pattedong," Pp. 19–27, 2022, [Online]. Available: [Http://Repository.Uncp.Ac.Id/1754/%0ahttp://Repository.Uncp.Ac.Id/1754/4/1704411019-Hamzah Hamsir-Bab I-Ii.Pdf](http://Repository.Uncp.Ac.Id/1754/%0ahttp://Repository.Uncp.Ac.Id/1754/4/1704411019-Hamzah%20Hamsir-Bab%20I-Ii.Pdf)
- [4] H. Purnawan, A. Muchsin, R. R. Al Hakim, A. Pangestu, And A. Jaenul, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Sejarah Hukum Islam Berbasis Android," *Panrita J. Sci. Technol. Arts*, Vol. 1, No. 1, Pp. 61–69, 2021, [Online]. Available: [Https://Journal.Dedikasi.Org/Pjsta/Article/View/11](https://Journal.Dedikasi.Org/Pjsta/Article/View/11)
- [5] M. Solahudin, A. D. Septiadi, And M. A. Wiedanto, "Implementasi Metode Waterfall Pada Aplikasi Media Pembelajaran Huruf Hijaiyah Berbasis Android," *Infoman's J. Ilmu-Ilmu ...*, Vol. 16, No. 1, Pp. 15–24, 2022, [Online]. Available: [Http://Ejournal.Stmik-Sumedang.Ac.Id/Index.Php/Infomans/Article/View/161%0ahttps://Ejournal.Stmik-Sumedang.Ac.Id/Index.Php/Infomans/Article/Download/161/93](http://Ejournal.Stmik-Sumedang.Ac.Id/Index.Php/Infomans/Article/View/161%0ahttps://Ejournal.Stmik-Sumedang.Ac.Id/Index.Php/Infomans/Article/Download/161/93)
- [6] Sidik And M. F. Syahroni, "Impelementasi Model Waterfall Pada Media Pembelajaran Pengenalan Angka Dan Huruf Berbasis Android," *Tek. Komput. Amik Bsi*, Vol. V No.2, 2019.
- [7] W. Ramadhan And N. E. Saragih, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Elektronik (E-Learning) Berbasis Web Pada Sma Swasta Pelita Bulu Cina Menggunakan Metode Waterfall," *Jid (Jurnal Info Digit.*, Vol. 1, No. 3, Pp. 1100–1113, 2023, [Online]. Available: [Http://Kti.Potensi-Utama.Ac.Id/Index.Php/Jid%7c](http://Kti.Potensi-Utama.Ac.Id/Index.Php/Jid%7c)
- [8] M. Hasan *Et Al.*, *Media Pembelajaran*. 2021.
- [9] A. N. Puspallita, N. Nurhanurawati, And M. Coesamin, "Pengaruh Self Confidence Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa," *J. Pendidik. Mat. Univ. Lampung*, Vol. 10, No. 2, Pp. 196–207, 2022, Doi: 10.23960/Mtk/V10i2.Pp196-207.
- [10] F. S. Pratama, "Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Website," *Diskurs. J. Pendidik. Bhs. Indones.*, Vol. 4, No. 2, P. 182, 2021, Doi: 10.30998/Diskursus.V4i2.9723.
- [11] A. Karyati, "Efektivitas Penggunaan Website Pembelajaran Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa," *Aksara J. Ilmu Pendidik. Nonform.*, Vol. 09, No. 03, Pp. 1665–1674, 2023.
- [12] M. Sufi, "Metode Waterfall: Pengertian, Kelebihan, Tahapan & Contoh." [Online]. Available: [Https://Sekawanstudio.Com/Blog/Metode-](https://Sekawanstudio.Com/Blog/Metode-)

- Waterfall/
- [13] A. Sidik, *Teori, Strategi, Dan Evaluasi Merancang Website Dalam Perspektif Desain*. 2019.
- [14] M. S. Novendri, A. Saputra, And C. E. Firman, “Aplikasi Inventaris Barang Pada Mts Nurul Islam Dumai Menggunakan Php Dan Mysql,” *Lentera Dumai*, Vol. 10, No. 2, Pp. 46–57, 2019.
- [15] A. Hidayat, A. Yani, Rusidi, And Saadulloh, “Membangun Website Sma Pgri Gunung Raya Ranau Menggunakan Php Dan Mysql,” *Jtim J. Tek. Inform. Mahakarya*, Vol. 2, No. 2, Pp. 41–52, 2019.
- [16] D. Rudjiono And H. Saputro, “Pengembangan Desain Website Sebagai Media Informas Dan Promosi (Studi Kasus: Pt.Nada Surya Tunggal Kecamatan Pringapus),” *Pixel J. Ilm. Komput. Graf.*, Vol. 13, No. 2, Pp. 56–66, 2020, Doi: 10.51903/Pixel.V13i2.300.
- [17] Tumini And M. Fitria, “Penerapan Metode Scrum Pada E-Learning Stmik Cikarang Menggunakan Php Dan Mysql,” *J. Inform. Simantik*, Vol. 6, No. 1, Pp. 79–83, 2021.