

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Linear Kelas X Dengan Metode *Drill and Practice*

Dimas Maulana Muhammad^{1,*}, Harja Santana Purba¹, Asdini Sari²

¹ Pendidikan Komputer, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

² Pendidikan Matematika, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email: ^{1,*} diimasmuhammad@gmail.com, ²harja.sp@ulm.ac.id, ³dini.sari@ulm.ac.id

Email penulis korespondensi: diimasmuhammad@gmail.com

Submitted: 15-03-2023; *Accepted:* 28-04-2023; *Published:* 30-04-2023

DOI:10.20527/cetj.v3i1.8775

Abstrak

Perkembangan teknologi pada zaman sekarang sangat pesat dan menyangkut semua aspek kehidupan termasuk dalam aspek pendidikan. Pemanfaatan teknologi internet pada pendidikan dapat dalam berbagai bentuk salah satunya media pembelajaran interaktif berbasis web. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear kelas X dengan metode drill and practice dan menganalisis kelayakan dari media pembelajaran tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah R&D dengan model ADDIE. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan wawancara, angket, dan tes. Media pembelajaran interaktif berbasis web ini diimplementasikan di kelas X B MAN 3 Banjarmasin yang kemudian didapatkan data dan dianalisis validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Hasil penelitian telah dikembangkan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear kelas X dengan metode drill and practice. Teknologi yang digunakan untuk mengembangkan media ini adalah NextJS, ReactJS, Tailwind CSS, JSON, dan Firebase. Serta hasil dari kelayakan media pembelajaran yaitu (1) media dan materi dikatakan valid berdasarkan hasil validitas dengan kriteria sangat tinggi; (2) media dikatakan praktis berdasarkan hasil angket respon guru dan siswa dengan respon sangat positif dan positif; dan (3) media dikatakan efektif berdasarkan hasil belajar siswa yang melewati target KKM yang ditentukan. Berdasarkan pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran layak dan dapat digunakan untuk pembelajaran materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear kelas X.

Kata Kunci: Media pembelajaran; berbasis web; drill and practice; persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear; ADDIE;

Abstract

The development of technology today is very rapid and targets all aspects of life, including in the aspect of education. The use of internet technology in education can be in various forms, one of them is web-based interactive learning media. This study aims to develop web-based interactive learning media on linear absolute value equations and inequalities for class X using the drill and practice method and analyze the feasibility of the learning media. The research method used is R&D with the ADDIE model. Collecting data in this study using interviews, questionnaires, and tests. This web-based interactive learning media was implemented in class X B MAN 3 Banjarmasin which then obtained data and analyzed its validity, practicality, and effectiveness. The results of the study have developed a web-based interactive learning media on equations and inequalities of linear absolute values for class X using the drill and practice method. The technologies used to develop this media are NextJS, ReactJS, Tailwind CSS, JSON, and Firebase. As well as the results of the feasibility of learning media, namely (1) the media and material are said to be valid based on the results of the validity with very high criteria; (2) the media is said to be practical based on the results of the teacher and student response questionnaire with very positive and positive responses; and (3) the media is said to be effective based on student learning outcomes that pass the specified KKM target. Based on this explanation, it can be concluded that learning media is feasible and can be used for learning material equations and inequalities of class X linear absolute values.

Keywords: Learning media; web-based; drill and practice; linear absolute value equations and inequalities; ADDIE;

How to cite: Muhammad, D. M., Purba, H. S., Sari, Asdini, (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Linear Kelas X Dengan Metode Drill and Practice. *Computing and Education Technology Journal (CETJ)*, 3(1), 40-54

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada zaman sekarang sudah begitu pesat dan menysasar semua aspek dalam kehidupan manusia, dunia pendidikan juga tidak luput terkena dampak dari perkembangan teknologi. Teknologi telah sejak lama dimanfaatkan dalam pendidikan. Penemuan kertas, mesin cetak, radio, film, TV, komputer dan lain-lain itu dimanfaatkan bagi pendidikan. Pada hakikatnya alat-alat tersebut tidak dibuat khusus untuk keperluan pendidikan, akan tetapi alat-alat tersebut ternyata dapat dimanfaatkan dalam dunia pendidikan (Budiman, 2017). Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa dunia pendidikan merupakan bidang yang bisa dengan mudah memanfaatkan perkembangan teknologi secara positif.

Penggunaan teknologi khususnya komputer dalam pendidikan membuat proses pembelajaran menjadi lebih fleksibel dan menarik, salah satu bentuk penerapan komputer dalam pendidikan adalah penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis web yang di mana proses pembelajaran dilakukan dengan perantara media pembelajaran tersebut. Menurut Darussalam (2017) dalam (Azmi et al. 2020) dengan pemakaian media pembelajaran menggunakan media website dapat menciptakan proses pembelajaran yang efektif, menarik, interaktif dan dapat juga membangkitkan motivasi belajar siswa. Dalam hal ini bisa dilihat bahwa komputer (website) bisa dijadikan perantara yang sangat bagus dalam proses pembelajaran karena mampu menyediakan proses pembelajaran yang interaktif dan inovatif untuk peserta didik.

Pengembangan media pembelajaran sejatinya sudah banyak dilakukan sebelumnya, namun masih dalam bentuk media pembelajaran tradisional seperti; papan tulis, buku teks, handout, modul, lembar peraga, LKS, dan sebagainya. Sedangkan media pembelajaran berbantuan komputer masih belum banyak dikembangkan, padahal media pembelajaran berbantuan komputer memiliki keunggulan dibandingkan media pembelajaran tradisional. Salah satu keunggulan media komputer ini yang tidak dimiliki oleh berbagai media lain, ialah kemampuannya untuk memfasilitasi interaktifitas peserta didik dengan sumber belajar (content) yang ada pada komputer (man and machine interactivity) (Warsita, 2008).

Selain pengembangan media pembelajaran yang masih kurang, proses pembelajaran juga masih berpusat pada guru. Oleh karena itu proses pembelajaran juga harus diubah menjadi berpusat pada siswa agar siswa menjadi terlibat secara aktif guna mencapai tujuan pembelajaran sedangkan guru menjadi pengawas dari proses pembelajaran tersebut. Hal ini juga sejalan dengan hasil observasi yang dilakukan peneliti, yang di mana menurut guru mata pelajaran matematika kelas X di MAN 3 Banjarmasin, siswa sedikit sulit menerima pembelajaran yang dilakukan secara penyampaian langsung dari guru ke murid. Siswa lebih tertarik dan sering menggunakan gadget pada saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga diharapkan dengan media pembelajaran berbasis web yang dikembangkan dapat membantu guru untuk lebih mudah dalam penyampaian materi kepada siswa agar dapat menerima materi tersebut dengan lebih interaktif daripada proses pembelajaran biasanya, Diharapkan dengan penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis web ini dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa.

Salah satu metode yang bisa digunakan untuk membantu proses pembelajaran berpusat pada siswa adalah metode drill and practice, metode drill and practice disebut sebagai teknik pembelajaran yang digunakan oleh siswa dalam bentuk latihan praktik. Seiring waktu, keterampilan ini berkembang menjadi kebiasaan dan siswa merasa nyaman mempelajari konten karena keterampilan mereka terus ditingkatkan. Drill and practice membantu siswa mengembangkan keterampilan motorik, dan sering digunakan dalam studi bahasa dan konsep matematika dasar (Gunawan et al. 2020).

Pada penelitian ini materi yang digunakan adalah persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel kelas X, materi ini merupakan materi pembuka dalam kumpulan materi untuk kelas X sehingga dapat dikatakan bahwa materi ini merupakan materi dasar untuk materi-materi selanjutnya, khususnya materi yang berhubungan dengan persamaan dan pertidaksamaan linear.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya. Tujuan penelitian ini adalah (1) Mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis web dengan metode drill and practice persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear kelas X dengan metode drill and practice dan (2) Mendeskripsikan kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear kelas X dengan metode drill and practice. Dengan menulis artikel ini diharapkan media pembelajaran yang telah dikembangkan dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi

pembelajaran terhadap siswa dan untuk siswa dapat membantu proses pembelajaran sehingga siswa mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan, sedangkan metode penelitian yang digunakan adalah research and development (R&D). Research and Development (R&D) adalah teknik penelitian yang digunakan untuk membuat produk tertentu dan mengevaluasi efektivitas teknik tersebut. Dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D), adalah teknik penelitian yang digunakan untuk membuat atau mengevaluasi barang-barang pendidikan. (Hanafi, 2017). Jenis penelitian ini dipilih karena fokus penelitiannya adalah mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis web dengan memperhatikan tiga aspek kualitas yaitu valid, praktis dan efektif. Di dalam model pengembangan ADDIE terdapat beberapa langkah atau tahapan penting yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Selanjutnya setiap tahapan dirincikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Tahapan ADDIE

Tahapan	Kegiatan
Analisis	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis Umum • Analisis Isi • Analisis Teknologi
Desain	<ul style="list-style-type: none"> • Perancangan Materi • Perancangan Media
Pengembangan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan Antarmuka Pengkodean • Validasi
Implementasi	Uji Coba
Evaluasi	Dilakukan pada setiap akhir kegiatan prosedur pengembangan untuk melakukan perbaikan terhadap kekurangan maupun kesalahan yang terjadi

(Adaptasi Maulidan *et al.* 2021)

Pada tahap analisis, peneliti membagi kegiatan analisis menjadi tiga bagian yaitu analisis umum, analisis isi, analisis teknologi. Pada analisis umum berisi studi lapangan dan studi literatur guna mendapatkan informasi awal untuk mendukung pengembangan media. Analisis isi berisi kegiatan studi materi, studi penyajian desain antarmuka, studi penyajian konten, studi interaktifitas media, dan studi metode pembelajaran. Analisis teknologi berisi studi teknologi dan infrastruktur untuk menunjang dalam menyajikan konten secara digital (web). Pada tahap desain, dilakukan perancangan produk media pembelajaran, dibagi menjadi perancangan materi dan perancangan media, produk dirancang berdasarkan hasil informasi dari tahap analisis yang sudah dilakukan sebelumnya agar produk yang dikembangkan memenuhi kelayakan dalam pemakaiannya serta sesuai dengan materi yang digunakan di dalamnya. Pada tahap pengembangan, dilakukan pengembangan dari media pembelajaran yang sudah dirancang pada tahap sebelumnya. Semua informasi yang didapatkan di tuangkan ke dalam bentuk source code yang nantinya akan di program sedemikian rupa agar dapat membentuk media pembelajaran dengan tata letak dan desain sesuai rancangan awal produk serta konten materi sesuai dengan hasil dari analisis sebelumnya. Setelah media pembelajaran dikembangkan, selanjutnya diperlukan validasi oleh tiga ahli yaitu ahli materi, ahli media dan praktisi pendidikan sebelum akhirnya bisa di implementasikan ke pihak luar. Pada tahapan implementasi, setelah media pembelajaran interaktif berbasis web dinyatakan valid oleh para ahli, produk kemudian di implementasikan untuk di uji coba dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba dilakukan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear kelas X melalui angket respon siswa serta angket respon guru, serta hasil belajar dari siswa mengenai materi tersebut. Pada model pengembangan ADDIE tahap evaluasi dilakukan pada setiap tahap yang dilakukan sebelumnya, hal itu dilakukan agar mengurangi kesalahan fatal pada setiap tahapannya agar tidak mempengaruhi tahap selanjutnya.

Instrumen pertama dalam penelitian ini adalah instrumen validasi ahli. Instrumen validasi ahli dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu instrumen validasi untuk ahli materi dan instrumen validasi untuk ahli media. Instrumen ahli materi berisi poin mengenai aspek-aspek yang berhubungan dengan materi pembelajaran yang dimuat dalam media pembelajaran. Instrumen untuk ahli materi ini dibuat berdasarkan

standar penilaian buku teks pelajaran oleh BSNP (BSNP, 2022). Kisi-kisi instrumen ahli materi dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Kisi-kisi instrumen ahli materi

Aspek	Jumlah Butir
Kelayakan Isi	7
Kelayakan Penyajian	7
Kebahasaan	4
Jumlah	18

(Adaptasi BSNP, 2022)

Instrumen ahli media berisi poin mengenai aspek-aspek yang berhubungan dengan media pembelajaran seperti penyajian media pembelajaran tersebut. Pembuatan instrumen untuk ahli media ini berdasarkan Learning Object Review Instrument (LORI) (Nesbit et al. 2003). Kisi-kisi instrumen ahli media dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3 Kisi-kisi instrumen ahli media

Aspek	Jumlah Butir
<i>Feedback and Adaptation</i> (Umpan Balik dan Adaptasi)	1
<i>Presentation Design & Accesibility</i> (Penyajian Tampilan dan Aksesibilitas)	7
<i>Interaction Usability</i> (Kelayakan Interaksi)	3
Jumlah	11

(Adaptasi LORI, 2003)

Selain instrumen validasi ahli, dalam penelitian ini juga terdapat instrumen respon guru dan siswa, yang diuraikan sebagai berikut. Instrumen respon guru dimaksudkan untuk mendapatkan data respon guru terkait kesesuaian materi pada pembelajaran serta kelayakan media pembelajaran. Instrumen ini dibuat berdasarkan data olahan peneliti, kisi-kisi untuk instrumen respon guru dapat dilihat dari tabel 4 berikut.

Tabel 4 Kisi-kisi instrumen respon guru

Aspek	Jumlah Butir
Kemudahan Penggunaan dan Navigasi	3
Kandungan Kognisi	6
Lingkup Pengetahuan dan Penyajian Informasi	7
Aspek Estetika	4
Fungsi Keseluruhan	5
Kemudahan dalam mengajar	2
Jumlah	27

(Diadaptasi dari Warwick J. Thorn dalam Aisyah et al. 2021)

Instrumen ini berbentuk angket ketertarikan siswa terkait kesesuaian dengan materi pembelajaran, penyajian materi dan kepraktisan dalam mengoperasikan media pembelajaran. Kisi-kisi instrumen untuk siswa dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5 Kisi-kisi instrumen untuk siswa

Aspek	Jumlah Butir
Kemudahan Penggunaan dan Navigasi	3
Kandungan Kognisi	2
Lingkup Pengetahuan dan Penyajian Informasi	7
Aspek Estetika	5
Fungsi Keseluruhan	5
Kemudahan dalam Belajar	3
Jumlah	25

(Diadaptasi dari Warwick J. Thorn dalam Aisyah et al. 2021)

Kemudian ada instrumen tes hasil belajar siswa, tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data dari hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Tes terdiri dari 25 soal pilihan ganda yang akan dimunculkan pada bagian evaluasi di akhir media pembelajaran.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data deskriptif, yaitu menganalisis data kebutuhan pelatihan berupa skor skala Likert yang kemudian dihitung dengan menggunakan metode persentase (Saputro, 2017). Data yang akan di analisis dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif penelitian ini terdiri dari rekomendasi dan umpan balik dari pendidik, pakar media, pakar materi, dan siswa. Saran dan informasi ini akan digunakan untuk merevisi materi pembelajaran yang dibuat.. Untuk data kuantitatif penelitian ini, kuesioner dibagikan kepada ahli materi, ahli media, pendidik, dan siswa. Informasi yang dikumpulkan dari kuesioner ini digunakan untuk menilai kelayakan dan kualitas media pembelajaran yang dihasilkan.. Adapun beberapa hal yang diperhatikan dalam analisis data dalam penelitian ini adalah (1) ketentuan penskoran angket/kuisisioner, jawaban dan rentang skor yang digunakan dalam angket berdasarkan skala likert adalah rentang antara 1 sampai dengan 4.

Selain itu (2) Teknik analisis data juga perlu diperhatikan guna untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini. Teknik analisis data pada penelitian ini adalah analisis validitas materi dan media, analisis praktikalitas, dan analisis efektivitas. Dalam menganalisis hasil validitas materi dan media dilakukan perhitungan skor yang diharapkan untuk setiap aspek validasi, yang kemudian dihitung dengan rumus (1) dari (Maulidan et al. 2021).

$$SH = S \times \sum I \times \sum R \quad (1)$$

Keterangan :

SH = Skor harapan

S = Skor tertinggi tiap butir pernyataan

 $\sum I$ = Jumlah butir pernyataan pada aspek yang diukur $\sum R$ = Jumlah responden

Instrumen untuk validasi materi terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kebahasaan. Validasi materi dilakukan oleh dua orang ahli materi yaitu dosen bidang matematika dan guru mata pelajaran matematika. Rincian perhitungan skor yang diharapkan (SH) untuk setiap aspek penilaian pada validasi materi dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6 Rincian SH validasi materi

Aspek	Jumlah Butir	Skor yang diharapkan (SH)
Kelayakan Isi	7	56
Kelayakan Penyajian	7	56
Kebahasaan	4	32
Jumlah	18	144

Instrumen untuk validasi media terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu feedback and adaptation (umpan balik dan adaptasi), presentation design & accessibility (penyajian tampilan dan aksesibilitas), dan interaction usability (kelayakan interaksi). Validasi media dilakukan oleh dua orang ahli media yaitu dosen Pendidikan Komputer yang memiliki pengetahuan standar kualitas terkait media pembelajaran interaktif. Rincian perhitungan skor yang diharapkan (SH) untuk setiap aspek penilaian pada validasi materi dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7 Rincian SH validasi media

Aspek	Jumlah Butir	Skor yang diharapkan (SH)
<i>Feedback and Adaptation</i> (Umpan Balik dan Adaptasi)	1	8
<i>Presentation Design & Accsesibility</i> (Penyajian Tampilan dan Aksesibilitas)	7	56
<i>Interaction Usability</i> (Kelayakan Interaksi)	3	24
Jumlah	11	88

Kemudian jumlah skor yang didapat dari setiap aspek kemudian dijumlahkan dan dihitung persentase capaian (PC) yang diperoleh. Rumus (2) yang digunakan untuk mendapatkan persentase capaian (PC) diadaptasi dari (Arikunto, 2010) yaitu:

$$\text{Persentase Capaian (PC)} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{SH}} \times 100\% \quad (2)$$

Kemudian kriteria validitas pada setiap aspek penilaian ditentukan berdasarkan perhitungan persentase capaian (PC) yang diperoleh. Materi dan media dinyatakan valid jika skor pada setiap aspek penilaian menunjukkan persentase capaian (PC) dengan kriteria tinggi atau sangat tinggi seperti terlihat pada tabel 8 berikut.

Tabel 8 Kriteria persentase capaian (PC) untuk validitas

Persentase Capaian (PC)	Kriteria
$25 \leq PC \leq 43,75$	Rendah
$44,06 \leq PC \leq 62,81$	Sedang
$63,12 \leq PC \leq 81,87$	Tinggi
$82,18 \leq PC \leq 100$	Sangat Tinggi

(Adaptasi Arikunto, 2010)

Dalam melakukan analisis praktikalitas media pembelajaran interaktif digunakan hasil respon guru dan siswa yang sudah didapatkan berdasarkan skala likert. Kemudian hasil skor yang didapatkan dihitung menggunakan rumus (2) yang di adaptasi dari (Arikunto, 2010). Kemudian dari persentase capaian (PC) yang didapatkan ditentukan kriteria dari kepraktisan dari setiap aspek penilaian. Media pembelajaran dikatakan praktis apabila skor persentase capaian (PC) yang didapatkan menunjukkan kriteria praktis atau sangat praktis. Kriteria persentase capaian (PC) kepraktisan dapat dilihat pada tabel 9 berikut.

Tabel 9 Kriteria persentase capaian (PC) untuk kepraktisan

Persentase Capaian (PC)	Kriteria
$25 \leq PC \leq 43,75$	Kurang Praktis
$44,06 \leq PC \leq 62,81$	Cukup Praktis
$63,12 \leq PC \leq 81,87$	Praktis
$82,18 \leq PC \leq 100$	Sangat Praktis

(Adaptasi Arikunto, 2010)

Data hasil belajar siswa yang didapatkan melalui tes evaluasi pilihan ganda pada akhir pembelajaran digunakan untuk analisis efektivitas media pembelajaran interaktif. Siswa dikatakan tuntas apabila nilai dari evaluasi mencapai KKM yang ditetapkan di sekolah tempat penelitian, dalam hal ini sekolah MAN 3 Banjarmasin dengan KKM 70. Sehingga jika nilai siswa lebih dari atau sama dengan 70, maka siswa dikatakan tuntas. Kemudian jumlah siswa yang tuntas digunakan untuk menghitung persentase ketuntasan hasil belajar klasikal. Persentase ketuntasan hasil belajar klasikal dihitung berdasarkan rumus (3) yang di adaptasi dari (Ningsih, 2020), yaitu:

$$\text{Ketuntasan Klasikal} = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \quad (3)$$

Kemudian media pembelajaran interaktif dikatakan efektif jika persentase ketuntasan klasikal hasil belajar siswa lebih dari atau sama dengan 70%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu berupa produk media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear kelas X dengan metode drill and practice yang dikembangkan menggunakan prosedur pengembangan ADDIE yaitu Analisis, Perancangan, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Berikut adalah rincian hasil yang didapatkan pada setiap tahapan pengembangan.

3.1.1 Tahap Analisis

Di dalam tahap analisis peneliti membagi kegiatan analisis menjadi tiga bagian yaitu analisis umum, analisis isi, dan analisis teknologi. Kegiatan yang dilakukan pada analisis umum terbagi menjadi kegiatan studi lapangan dan studi literatur. Pada kegiatan studi lapangan dilakukan diskusi dengan guru mata pelajaran matematika kelas X di sekolah tempat tujuan uji coba penelitian, dari diskusi didapatkan hasil berupa informasi mengenai kurikulum yang digunakan pada sekolah MAN 3 Banjarmasin khususnya kelas X serta informasi mengenai materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear merupakan materi yang diajarkan pada semester ganjil di kelas X. Sedangkan pada kegiatan studi literatur dilakukan pengumpulan informasi serta teori oleh peneliti tentang perkembangan teknologi dan penggunaannya dalam bidang pendidikan, media pembelajaran, multimedia interaktif, pembelajaran berbasis web, materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear, metode drill and practice, teknologi yang digunakan serta kriteria kelayakan produk. Pada kegiatan analisis isi berisi beberapa kegiatan yaitu, studi materi, studi penyajian desain antarmuka, studi penyajian konten, studi interaktifitas media, dan studi metode pembelajaran. Pada analisis teknologi didapatkan hasil berupa teknologi-teknologi yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif. Rincian teknologi-teknologi yang digunakan dapat dilihat pada tabel 10 berikut.

Tabel 10 Rincian teknologi-teknologi yang digunakan

Kebutuhan	Teknologi
Digunakan sebagai <i>library javascript</i> untuk memudahkan pengembangan media.	ReactJS
Digunakan sebagai <i>framework</i> yang membantu penggunaan dari <i>reactjs</i> agar lebih efisien.	NextJS
Digunakan sebagai <i>database</i> untuk menyimpan hasil belajar siswa agar memudahkan guru untuk melakukan <i>tracking</i> .	Firebase
Digunakan untuk menampilkan simbol-simbol dan notasi matematika dalam media pembelajaran.	React Katex
Digunakan sebagai <i>framework css</i> agar memudahkan membuat antarmuka yang responsif.	Tailwindcss
Digunakan untuk menampilkan interaktif grafik dalam menggambar grafik fungsi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear.	Geogebra
Digunakan sebagai layanan <i>hosting</i> media pembelajaran yang dibuat agar dapat diakses secara daring.	Vercel

Kegiatan terakhir dari tahap analisis adalah evaluasi analisis, evaluasi didapatkan dari hasil konsultasi dengan dosen pembimbing yaitu menambah beberapa interaktifitas untuk menggambar grafik dan melakukan rekap dari hasil belajar siswa yang tersimpan dan dapat diperiksa oleh guru.

3.1.2 Tahap Desain

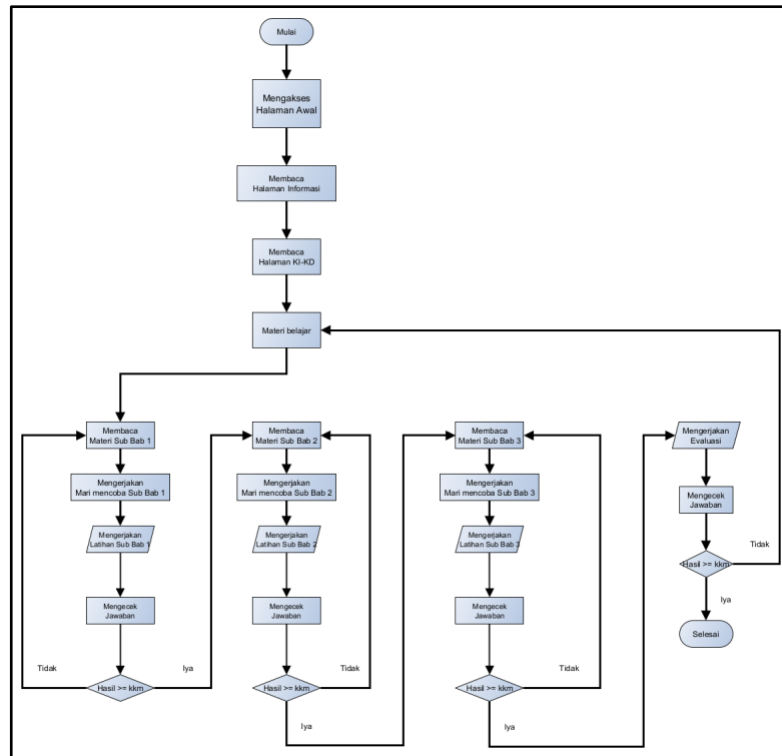
Tahap perancangan berisi kegiatan perancangan materi dan perancangan media, hasil dari perancangan materi berupa bahan ajar yang tersusun dari materi bab persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear yang terbagi menjadi tiga sub bab. Setiap sub bab berisi tujuan pembelajaran, materi, latihan dan evaluasi. Kemudian di akhir pembelajaran keseluruhan terdapat soal evaluasi yang nantinya nilai evaluasi tersebut digunakan sebagai tolak ukur hasil belajar siswa. Bahan ajar yang telah disusun kemudian dilakukan validasi oleh dua orang ahli materi yaitu satu dosen program studi pendidikan komputer dan satu guru matematika MAN 3 Banjarmasin. Hasil validasi materi dapat dilihat pada tabel 11 berikut.

Tabel 11 Hasil validasi materi

Aspek	SH	SC		PC	Kriteria
		Validator 1	Validator 2		
Isi	56	21	27	86%	Sangat Tinggi
Penyajian	56	22	27	88%	Sangat Tinggi
Kebahasaan	32	11	13	75%	Tinggi
Capaian total	144	54	67	84%	Sangat Tinggi

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

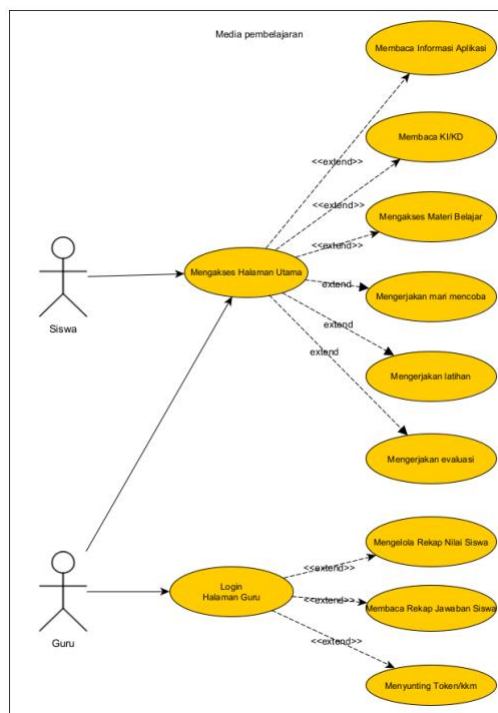
Kemudian pada perancangan media didapatkan hasil berupa rancangan *flowchart* media pembelajaran seperti terlihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Flowchart media pembelajaran

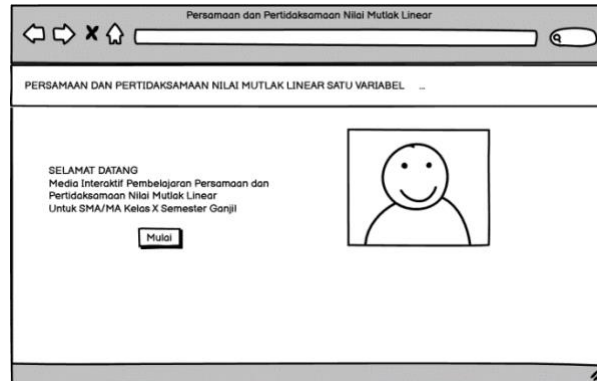
Flowchart media pembelajaran digunakan untuk menggambarkan alur penggunaan media pembelajaran. Alur dari media pembelajaran ini dimulai dari halaman awal sebagai landing page. Kemudian siswa masuk ke halaman materi, karena dalam media pembelajaran ini menggunakan metode *drill and practice* maka setelah siswa diberi paparan materi siswa akan diberikan latihan-latihan serta kuis untuk mengasah pemahaman dari materi yang sudah dipaparkan. Kemudian siswa diberi kesempatan dan kebebasan untuk mengulang materi maupun latihan untuk lebih memahami materi pembelajarannya.

Selain *flowchart*, pada kegiatan perancangan media juga didapatkan *use case diagram* yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara pengguna dengan sistem dari media pembelajaran itu sendiri. *Use case diagram* media pembelajaran ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



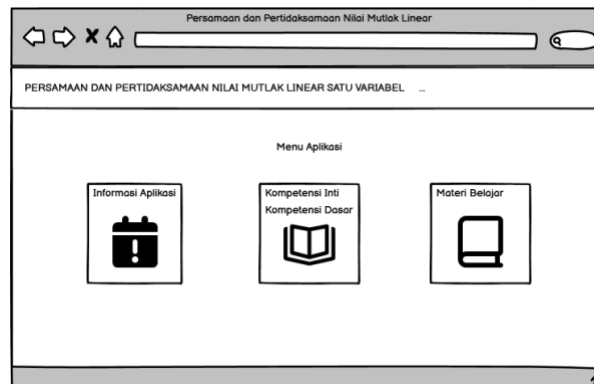
Gambar 2. Use case diagram

Pada kegiatan terakhir dari perancangan media didapatkan hasil berupa desain rancangan antarmuka dari media pembelajaran yang didapatkan berdasarkan *flowchart* yang sudah dibuat. Desain rancangan antarmuka ini dibuat untuk membantu dan mempermudah dalam melakukan pengembangan media pembelajaran. Adapun rincian hasil desain antarmuka dapat dilihat seperti berikut.



Gambar 3. Desain Halaman Utama

Pada Gambar 3 merupakan rancangan halaman utama yang berisi *header* dan isi konten. Bagian *header* merupakan *title* dari aplikasi media pembelajaran. Pada bagian isi konten terdapat kalimat sambutan untuk *user* serta terdapat *image* sebagai daya tarik untuk pengguna.



Gambar 4. Desain Menu Aplikasi

Pada Gambar 4 terdapat tiga menu yang berisi informasi aplikasi, kompetensi inti dan kompetensi dasar, dan materi belajar. Setiap kita melakukan *click* pada menu yang *user* pilih, maka akan beralih halaman yang sesuai *user* harapkan.

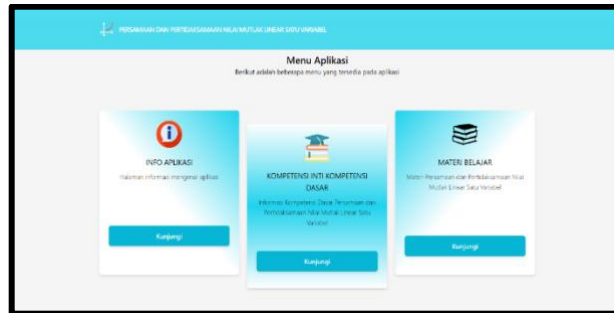
3.1.3 Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan tahapan pembuatan produk berdasarkan tahapan-tahapan yang dilakukan sebelumnya. Hasil yang didapatkan berupa produk media pembelajaran interaktif berbasis web. Teknologi yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran ini didapat berdasarkan hasil analisis teknologi. Media pembelajaran dibuat berdasarkan hasil rancangan pada tahap perancangan. Selain itu konten isi dari media pembelajaran berdasarkan bahan ajar dari hasil rancangan materi pada tahap perancangan. Berikut uraian hasil dari tahap pengembangan.



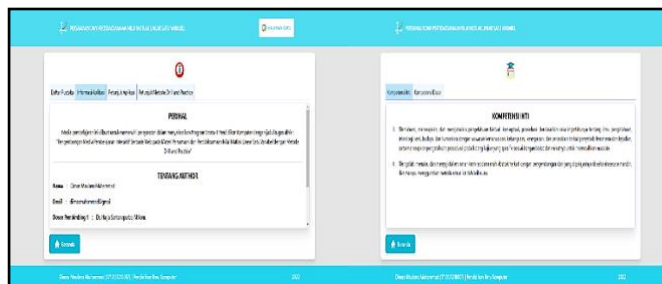
Gambar 5. Halaman Awal

Pada Gambar 5 merupakan halaman awal saat pengguna mengakses media pembelajaran. Halaman utama ini merupakan halaman awal saat pengguna mengakses media pembelajaran. Halaman ini dibuat menggunakan *framework nextJS* berdasarkan *library reactJS* sebagai kerangkanya, kemudian *framework tailwind css* digunakan untuk memperindah tampilan dari halaman. Kemudian pada halaman utama juga terdapat menu aplikasi dari media pembelajaran.



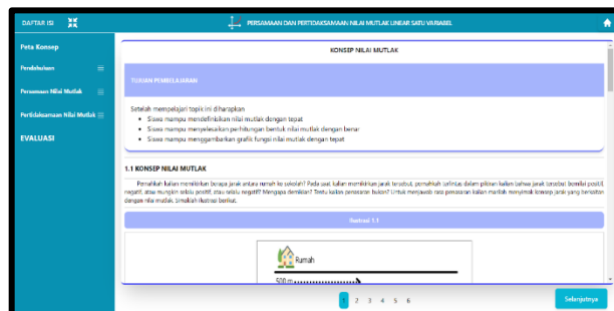
Gambar 6. Menu Aplikasi

Berdasarkan Gambar 6 menu aplikasi pada media pembelajaran ini terbagi menjadi 3 yaitu info aplikasi, kompetensi inti kompetensi dasar, dan materi belajar. Tampilan menu ini dibuat masih dengan teknologi yang sama yaitu *nextJS* dan *tailwindcss*.



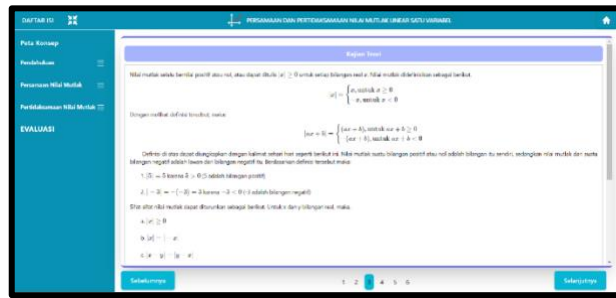
Gambar 7. Halaman KI/KD

Gambar 7 merupakan halaman non-materi terbagi menjadi dua yaitu halaman info aplikasi dan halaman KI/KD. Halaman info aplikasi merupakan halaman yang berisi informasi perihal media pembelajaran yang dikembangkan seperti daftar pustaka, petunjuk dan informasi. Halaman KI/KD merupakan halaman yang berisi informasi mengenai kompetensi inti dan kompetensi dasar dari materi yang digunakan dalam media pembelajaran



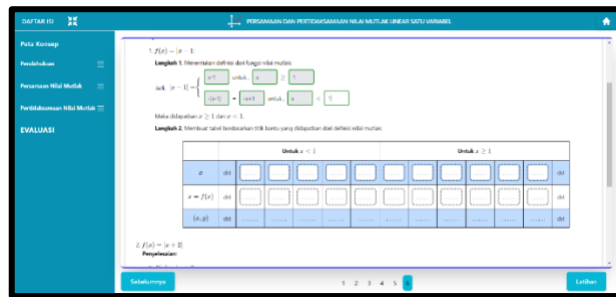
Gambar 8. Halaman Materi

Pada Gambar 8 adalah halaman materi berisikan konten pada media pembelajaran, mulai dari pemaparan materi, ilustrasi, contoh soal, mari mencoba, dan grafik interaktif. Teknologi yang digunakan pada halaman materi adalah *nextJS* sebagai kerangka dari halaman dan interaktifitas media pembelajaran, kemudian *tailwind css* sebagai teknologi untuk memperindah tampilan, *react-katex* sebagai teknologi untuk menampilkan simbol dan notasi matematika, dan *geogebra* untuk menampilkan grafik interaktif.



Gambar 9. Simbol dan notasi matematika

Pada Gambar 9 di atas terdapat simbol dan notasi matematika yang ditampilkan pada media pembelajaran, agar simbol dan notasi matematika tersebut tampil secara digital maka diperlukan teknologi *react-katex* yang merupakan *library* tambahan pada *nextjs* sehingga diperlukan pemasangan terlebih dahulu kemudian lakukan *import* agar *library* tersebut bisa digunakan.



Gambar 10. Halaman interaktifitas media

Pada Gambar 10 di atas merupakan contoh interaktifitas yang ada pada media pembelajaran dimana terdapat kotak kosong yang nantinya akan diberi masukan (*input*) oleh peserta didik dan akan direspon oleh sistem berupa border kotak yang berubah warna menjadi hijau jika jawaban dari *input* benar dan berwarna merah jika jawaban dari *input* salah.



Gambar 11. Halaman Evaluasi

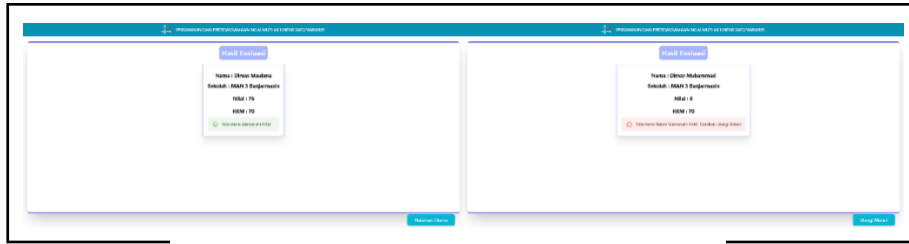
Pada halaman evaluasi terdapat dua bagian utama yaitu bagian navigasi soal dan bagian soalnya seperti terlihat pada Gambar 11. Pada halaman ini teknologi yang digunakan adalah *nextJS*, *tailwind css*, dan *json* sebagai media penyimpanan soal beserta opsi dan kunci jawabannya yang nantinya akan ditampilkan. Setelah siswa selesai menjawab maka data nilai siswa akan langsung ditampilkan pada halaman guru.

Hasil pengembangan media menghasilkan halaman guru dari media pembelajaran yang hanya dapat diakses dengan oleh guru dengan cara *login* menggunakan *username* dan *password* yang telah ditentukan. . Halaman guru setelah *login* dapat dilihat pada Gambar 12 berikut.



Gambar 12. Halaman guru

Pada halaman guru terdapat tiga menu utama yaitu hasil belajar, jawaban siswa dan edit yang masing-masing berfungsi sebagai rekap nilai siswa, rekap jawaban hasil belajar siswa dan pengaturan mengenai *token* dan *kkm*. Pada halaman ini teknologi yang digunakan adalah *nextJS* sebagai kerangka utama halaman, *tailwindcss* sebagai kerangka tampilan halaman dan *firebase* sebagai media untuk menyimpan semua data yang tampil di setiap menu.



Gambar 13. Umpan balik terhadap nilai siswa

Setelah pemberian soal latihan dan evaluasi sistem akan memberikan umpan balik kepada siswa terkait hasil belajar siswa. Umpan balik diberikan agar siswa dan guru dapat meninjau kembali kemampuan dan pemahaman siswa mengenai materi. Umpan balik hasil belajar siswa di media pembelajaran dapat dilihat pada gambar-gambar berikut.

Kegiatan selanjutnya dari tahap pengembangan adalah validasi media pembelajaran kepada dua orang ahli media yang berkompeten di bidangnya. Hasil dari pengembangan media pembelajaran interaktif yang sudah stabil dan tervalidasi dapat diakses melalui <https://skripsi-nilai-mutlak.vercel.app/>. Hasil validasi dari media pembelajaran dapat dilihat pada tabel 12 berikut.

Tabel 12 Hasil validasi media

Aspek	SH	SC		PC	Kriteria
		Validator 1	Validator 2		
Umpan balik dan adaptasi	8	3	4	88%	Sangat Tinggi
Penyajian desain	56	23	25	86%	Sangat Tinggi
Kelayakan interaksi	24	11	10	88%	Sangat Tinggi
Capaian total	88	37	39	86%	Sangat Tinggi

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

Selain data hasil validasi dalam bentuk skor, terdapat juga saran yang kemudian dijadikan evaluasi pada tahap pengembangan. Adapun beberapa poin saran yang diberikan oleh dua ahli media adalah sebagai berikut:

- (1) Perbaiki tampilan *mobile*.
- (2) Perbaiki petunjuk latihan mari mencoba.
- (3) Menambahkan *paging* pada setiap halaman materi.

3.1.4 Tahap Implementasi

Implementasi atau uji coba dalam penelitian ini dilakukan di MAN 3 Banjarmasin yang diikuti oleh 34 siswa. Uji coba disekolah dilakukan dalam empat kali pertemuan dengan rincian tiga kali pertemuan materi dan satu kali evaluasi. Hasil dari uji coba ini dilihat dari tingkat keefektifan dan kepraktisan dari media pembelajaran. Tingkat keefektifan diukur dengan hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa pada uji coba ini dapat dilihat pada tabel 13 berikut.

Tabel 13 Hasil belajar siswa

Siswa Tuntas	28 orang
Siswa tidak tuntas	6 orang
Jumlah keseluruhan siswa	34 orang
Ketuntasan belajar klasikal	82,35%

Berdasarkan tabel 13 dapat dilihat bahwa siswa yang tuntas pada saat uji coba adalah 28 orang dari total 34 orang siswa. Kemudian data yang didapat dihitung menggunakan rumus 3, dan didapatkan persentase ketuntasan sebesar

82,35% karena persentase ketuntasan yang didapat melampaui batas minimum ketuntasan yaitu 70% maka dapat dikatakan media pembelajaran pada penelitian ini efektif.

Adapun hasil kepraktisan dari uji coba penelitian ini dilihat dari angket respon guru dan siswa. Hasil angket respon guru dapat dilihat pada tabel 14 dan angket respon siswa dapat dilihat pada tabel 15 berikut.

Tabel 14 Hasil angket respon guru

Aspek	Persentase Capaian(PC)	Kriteria
Kemudahan penggunaan dan navigasi	100	Sangat Praktis
Kandungan kognisi	92	Sangat Praktis
Lingkup Pengetahuan dan Penyajian Informasi	86	Sangat Praktis
Estetika	94	Sangat Praktis
Fungsi Keseluruhan	80	Praktis
Kemudahan dalam mengajar	88	Sangat Praktis
Capaian total	89	Sangat Praktis

Tabel 15 hasil respon siswa

Aspek	Persentase Capaian(PC)	Kriteria
Kemudahan penggunaan dan navigasi	77	Praktis
Kandungan kognisi	79	Praktis
Lingkup Pengetahuan dan Penyajian Informasi	81	Praktis
Estetika	81	Praktis
Fungsi Keseluruhan	79	Praktis
Kemudahan dalam belajar	84	Sangat Praktis
Capaian total	80,26	Praktis

Tabel 15 menunjukkan hasil respon guru yang menyatakan persentase capaian dari jawaban angket respon adalah sangat praktis. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa respon guru terhadap media pembelajaran sangat positif. Adapun tabel 16 menunjukkan hasil respon siswa yang menyatakan persentase capaian dari jawaban angket respon adalah praktis. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran positif.

3.3 Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear kelas X dengan metode drill and practice ini ditujukan agar media pembelajaran ini dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang bisa digunakan oleh guru dan siswa pada proses pembelajaran. Dalam proses penelitiannya media pembelajaran interaktif ini dapat dikatakan layak digunakan berdasarkan tiga kriteria kelayakan yaitu, kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan.

Hasil validasi materi untuk media pembelajaran yang dilakukan oleh dua orang ahli materi didapat persentase capaian total sebesar 84 dan mendapatkan kriteria sangat tinggi dinilai dari aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan kebahasaan. Adapun hasil validasi media untuk media pembelajaran yang dilakukan oleh dua orang ahli media didapat persentase capaian total sebesar 86 dan mendapatkan kriteria sangat tinggi dinilai dari aspek umpan balik dan adaptasi, penyajian antarmuka dan aksesibilitas dan kelayakan interaksi. Berdasarkan dua hasil validasi tersebut maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis web materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dinyatakan valid. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dengan judul penelitian "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas IX Dengan Metode Drill And Practice" yang menyatakan bahwa media pembelajaran valid dengan kriteria sangat tinggi (Drajat et al. 2021)

Hasil keefektifan media pembelajaran didapatkan melalui tes hasil belajar siswa yang dilakukan di akhir proses pembelajaran. Hasil belajar siswa menunjukkan ketuntasan klasikal hasil belajar sebesar 82,35% dan melampaui kriteria ketuntasan minimum sebesar 70% maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan efektif untuk digunakan pada proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel Kelas VII Dengan Metode Drill And Practice" yang menyatakan bahwa keefektifan media pembelajaran diperoleh dari ketuntasan peserta didik dengan persentase 80% (Aisyah et al. 2021).

Hasil kepraktisan media pembelajaran didapatkan melalui angket respon yang diberikan kepada peserta didik dan guru. Hasil angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran didapat persentase capaian total sebesar 80,26 dengan kriteria praktis dan menunjukkan respon positif. Adapun hasil angket respon guru terhadap media pembelajaran didapat persentase capaian total sebesar 89 dengan kriteria sangat praktis dan menunjukkan respon positif. Berdasarkan hasil angket respon peserta didik dan guru yang didapat maka dapat disimpulkan bahwa media

pembelajaran dikatakan praktis dan menunjukkan respon positif. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Basis Data Menggunakan Metode Pembelajaran Drill And Practice” yang menyatakan hasil uji coba respon guru dan peserta didik terhadap media pembelajaran berturut-turut adalah 85.33% dan 87.85% dengan kategori positif sehingga media pembelajaran dinyatakan praktis untuk digunakan guru dan peserta didik dalam pembelajaran (Erliandi et al. 2022)

Berdasarkan uraian di atas, media pembelajaran dikatakan layak dan dapat digunakan karena telah memenuhi tiga kriteria kelayakan yaitu validitas, keefektifan dan kepraktisan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat simpulan yang didapatkan dari penelitian dan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear kelas X dengan metode drill and practice ini adalah.

Penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear kelas X dengan metode drill and practice. Media pembelajaran interaktif ini dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE dengan teknologi yang digunakan yaitu ReactJS, NextJS, TailwindCSS, Firebase, React-Katex, Geogebra, dan Vercel.

Media pembelajaran interaktif ini dikatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran karena memenuhi tiga kriteria kelayakan yaitu kevalidan, keefektifan dan kepraktisan. Hal ini dibuktikan dengan hasil kelayakan yang didapat, yaitu: (a) validitas media pembelajaran dilihat dari hasil validasi materi yang mendapatkan persentase capaian total sebesar 84 sedangkan persentase capaian media sebesar 86 dengan kriteria sangat tinggi. (b) keefektifan media pembelajaran dilihat dari hasil belajar siswa yang mencapai ketuntasan klasikal hasil belajar sebesar 82,35%. (c) kepraktisan media dilihat dari hasil angket respon peserta didik dengan persentase capaian total sebesar 80,26 dan hasil angket respon guru dengan persentase capaian total sebesar 89 dan menunjukkan respon positif dengan kriteria praktis.

REFERENCE

- Aisyah, S., Fajriah, N., & Wiranda, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel Kelas VII Dengan Metode Drill And Practice. *Computer Science Education Journal (CSEJ)*, 1(2), 49-62. Diambil kembali dari <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/csej/article/view/5083/3471>
- Arikunto. (2010). *Metode Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azmi, R. A., Rukun, K., & Maksun, H. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran Vol 4(1)*, 303-314. doi:<https://doi.org/10.23887/jipp.v4i2.25840>
- BSNP. (2022). Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Tahun 2014. Diambil kembali dari BSNP: <https://bsnp-indonesia.org/2014/05/instrumen-penilaianbuku-teks-pelajaran-tahun-2014/>
- Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Islam*, Vol 8(1), 31-43. doi:<https://doi.org/10.24042/atjpi.v8i1.2095>
- Drajat, M., Purba, H. S., & Mahardika, A. I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas IX Metode Drill And Practice. *Computer Science Education Journal (CSEJ)*, 1(1), 35-45. Diambil kembali dari <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/csej/article/view/3719/3040>
- Erliandi, Y., Sukmawati, R. A., & Adini, M. H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Basis Data Menggunakan Metode Pembelajaran Drill And Practice. *Computer Science Education Journal (CSEJ)*, Vol 2(1), 25-32. Diambil kembali dari <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/csej/article/view/6612/4324>
- Gunawan, F. N., Soepriyanto, Y., & Wedi, A. (2020). Pengembangan Multimedia Drill and Practice Meningkatkan Kecakapan Bahasa Jepang Ungkapan Sehari-hari. *JKTP Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 187-198.
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan. *Saintifika Islamica : Jurnal Kajian Keislaman*, 129-150. Diambil kembali dari <http://jurnal.uinbanten.ac.id/index.php/saintifikaislamica/article/view/1204>
- Maulidan, M. H., Sukmawati, A., & Suryaningsih, Y. (2021). Media Berbasis Progressive Web Application (PWA) pada Pembelajaran Perpangkatan dan Bentuk Akar dengan Metode Tutorial. *Computing and Education Technology Journal (CETJ)*, 1(1), 44-61. Diambil kembali dari <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/cetj/article/view/4436/3262>
- Ningsih, Y. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas X Mipa Sman 1 Lubuklinggau Melalui Penggunaan Media Powerpoint. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(2), 64-72. doi:<https://doi.org/10.36706/jls.v2i2.12703>
- Saputro, B. (2017). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Warsita, B. (2008). *Teknologi Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.