LAPORAN PENELITIAN

DESAIN WEBSITE ALJABAR BERMUATAN KURIKULUM BERBASIS CINTA UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

PENELITIAN DASAR INTERDISIPLINER

Ketua : Endah Wulantina
Anggota : Dwi Retno Puspita Sari
Saiful Mahfud
Yunisa Sekar Sari
Muhammad Fauzan Sidiq

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG

2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Pengabdian	: Desain Website Aljabar Bermuatan Kurikulum Berbasis Cinta untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
Bidang Ilmu	: Pendidikan Matematika
Kategori Penelitian	: Penelitian Dasar Interdisipliner
Ketua Tim	
Nama	: Endah Wulantina, M.Pd
Anggota	: 1. Dwi Retno Puspita Sari
	2. Saiful Mahfud
	3. Yunisa Sekar Sari
	4. Muhammad Fauzan Sidiq
Pangkat/Golongan	: Penata Tingkat I / IIId
Program Studi :	Pendidikan Matematika
No HP	: 0895609622170
E-mail	: endahwulantina@metrouniv.ac.id
Fakultas/Jurusan	: FTIK/Tadris Matematika
Lokasi Penelitian	: SMP Islam Darul Muttaqin
Biaya	: Rp. 17.000.000,-

Metro, Oktober 2026

Mengesahkan,
Kepala Pusat Penelitian

Dr. Wahyu Abdul Jafar, M.H.I
NIP. 198612062015031005

Ketua Tim

Endah Wulantina, M.Pd
NIP.199112222019032010

Mengetahui,
Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Dr. Nurkholis, M.Pd
NIP. 197807142011011005

DESAIN WEBSITE ALJABAR BERMUATAN KURIKULUM BERBASIS CINTA UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Penelitian ini sesuai dengan Agenda Riset Keagamaan Nasional (ARKAN) tahun 2025-2029 dengan tema Sosial Humaniora dan sub-tema Pendidikan Transformatif

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menghasilkan desain website pembelajaran aljabar bermuatan Kurikulum Berbasis Cinta (cinta lingkungan) serta menilai validitas, dan kepraktisannya dalam memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Metode yang digunakan ialah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE: *Analyze* (analisis kebutuhan guru–siswa, capaian pembelajaran, dan pemetaan konteks lingkungan), *Design* (perancangan struktur website, alur belajar, materi, latihan problem solving kontekstual, serta rancangan instrumen), *Development* (pembuatan website dan revisi berbasis validasi), *Implementation* (penerapan pada pembelajaran), dan *Evaluation* (penilaian mutu produk). Penelitian dilaksanakan di SMP Islam Darul Muttaqin pada siswa kelas VII berjumlah 3 siswa tahap uji coba satu-satu, 6 siswa uji coba kelompok kecil, 23 siswa uji coba lapangan dengan teknik *purposive sampling*. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media dengan perolehan skor 93,33% dan 87,6% atau kategori sangat valid. Website juga memenuhi indikator praktis dengan perolehan skor 77,15% berdasarkan angket respon siswa. Efektivitas diukur melalui hasil pretest dan postest serta dianalisis menggunakan uji Wilcoxon dengan hasil website aljabar yang dikembangkan efektif untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis.

Kata Kunci: Kurikulum Berbasis Cinta, Pemecahan Masalah Matematika, Website Aljabar

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemampuan pemecahan masalah matematika sangat penting untuk dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika (Pertiwi et al., 2021; Pramuditya et al., 2022). Kemampuan.pemecahan.masalah.matematis merupakan kompetensi kunci karena menuntut siswa untuk memahami situasi, memformulasikan masalah, memilih strategi, melakukan prosedur secara bermakna, serta mengevaluasi kewajaran solusi. Pemecahan masalah tidak hanya berorientasi pada jawaban akhir, melainkan juga pada proses formulasi masalah dan pengambilan keputusan matematis yang dapat dipertanggungjawabkan. Karena itu, penguatan kemampuan pemecahan masalah menjadi prasyarat untuk membangun nalar matematis, literasi, dan kesiapan menghadapi persoalan autentik (Santos-Trigo, 2024).

Namun demikian, kondisi pembelajaran di sekolah masih menunjukkan adanya kesenjangan. Banyak pembelajaran matematika cenderung prosedural dan berfokus pada latihan rutin, sehingga siswa kurang terbiasa menghadapi soal yang menuntut pemodelan, pemilihan strategi, dan pemeriksaan kembali. Kesulitan siswa sering bersumber dari pemahaman konteks, transformasi informasi verbal ke model matematis, serta lemahnya kontrol metakognitif dalam memonitor strategi (Verschaffel et al., 2020;Wahyuni et al., 2025).

Permasalahan tersebut semakin nyata pada materi aljabar di sekolah menengah pertama, karena aljabar menuntut transisi dari aritmetika menuju simbolik. Sejumlah riset menunjukkan bahwa miskonsepsi tentang variabel dan struktur aljabar dapat menghambat proses pemodelan dan penyelesaian

masalah akibatnya siswa mudah gagal ketika harus menafsirkan situasi ke dalam persamaan (Russell et al., 2009). Dengan demikian, penguatan pemecahan masalah pada aljabar memerlukan desain pembelajaran yang secara sengaja menuntun siswa berpindah antar representasi narasi visual simbol dan menyediakan dukungan bertahap.

Perkembangan teknologi pembelajaran menawarkan peluang strategis untuk menjawab kebutuhan tersebut. Meta-analisis menunjukkan bahwa penggunaan alat digital dapat berdampak positif pada hasil belajar matematika apabila didukung desain instruksional yang tepat (Hillmayr et al., 2020). Selain itu, visualisasi dan pengayaan representasi seperti gambar menunjukkan adanya kontribusi terhadap performa pemecahan masalah, terutama ketika representasi dirancang selaras dengan tuntutan kognitif (Schoenherr et al., 2024). Pengembangan media berbasis website dapat mendukung penguasaan konsep serta performa *problem solving* (Fitria et al., 2025). Pengembangan media pembelajaran berbasis website menjadi Langkah yang diperlukan untuk mengatasi kesenjangan antara teori dan praktik dalam belajar aljabar (Jiménez-Hernández et.,al., 2020). Penelitian yang dilakukan oleh (Nuryami & Hanifa, 2025) menyiratkan bahwa media pembelajaran berbasis website dapat menjadi solusi inovatif untuk mengatasi tantangan dalam pembelajaran matematika di sekolah, khususnya pada topik aljabar yang sering dianggap sulit. Hasil penelitian lain menyoroti potensi lingkungan pembelajaran berbasis website yang dirancang dengan baik secara bermakna mendukung pengembangan kompetensi berhitung sekaligus mendorong penalaran matematika di pendidikan dasar (Adelia et al., 2025). Penggunaan teknologi berbasis *website* juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan siswa di era digital saat ini (Harahap et al., 2024).

Di sisi lain, Kementerian Agama melalui Panduan Kurikulum Berbasis Cinta di Madrasah menekankan integrasi nilai-nilai cinta termasuk kepedulian sosial-emosional dan kecintaan pada lingkungan ke dalam proses pembelajaran melalui pengalaman bermakna dan pembiasaan (Kementerian Agama RI, 2025). Kerangka ini relevan untuk pembelajaran aljabar konteks lingkungan misalnya pengelolaan sampah, hemat energi, kualitas udara, konservasi air dapat diolah menjadi masalah kuantitatif yang memerlukan pemodelan aljabar, sehingga siswa belajar matematika sekaligus menumbuhkan orientasi nilai.

Meski demikian, terdapat gap penelitian yang perlu dijawab. Pertama, gap desain fitur website aljabar: banyak produk website masih berupa digitalisasi materi/latihan, belum merancang fitur yang menuntun tahapan *problem solving* aljabar (memahami, memodelkan, menyelesaikan dan merefleksi) melalui alur tugas, umpan balik formatif, dan level bantuan. Kedua, gap integrasi cinta lingkungan dalam konteks aljabar: nilai cinta lingkungan sering menjadi hiasan konteks, belum dipetakan sebagai rangkaian tugas aljabar yang sistematis dan berjenjang. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian dengan judul ini penting dilakukan untuk menghasilkan desain website yang valid, praktis dan berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematika serta nilai cinta lingkungan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain website aljabar bermuatan kurikulum berbasis cinta untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa?
2. Bagaimana tingkat validitas, praktikalitas dan efektivitas website aljabar bermuatan kurikulum berbasis cinta untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa?

C. Tujuan Penelitian Dan Dampak Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan umum penelitian ini adalah:

1. Mendesain website aljabar bermuatan kurikulum berbasis cinta untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
2. Menguji validitas, praktikalitas dan efektivitas website aljabar bermuatan kurikulum berbasis cinta untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Tujuan khusus pada penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi kebutuhan guru dan siswa, karakteristik materi aljabar kelas VIII, serta konteks nilai cinta lingkungan yang relevan untuk diintegrasikan ke dalam pembelajaran berbasis website
2. Merancang karakteristik desain website (struktur, alur belajar, materi, latihan pemecahan masalah kontekstual, umpan balik formatif, dan refleksi) beserta rancangan instrumen penilaian.
3. Mengembangkan prototipe website aljabar dan menganalisis hasil validasi ahli materi serta ahli media untuk menentukan tingkat validitas dan dasar revisi produk.
4. Melaksanakan uji coba terbatas penggunaan website pada siswa dan menganalisis respons siswa untuk menentukan tingkat

kepraktisan/keterterimaan serta efektivitas website dalam memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis.

5. Mendeskripsikan hasil akhir karakteristik desain, validitas, kepraktisan dan efektivitas website sebagai rekomendasi implementasi pembelajaran aljabar bermuatan cinta lingkungan.

Dampak yang dihasilkan pada penelitian ini adalah:

1. Dampak akademis (kemajuan ilmu pengetahuan): menghasilkan model/karakteristik desain website aljabar bermuatan Kurikulum Berbasis Cinta yang teruji valid dan praktis, serta memperkaya kajian pengembangan media berbasis website yang memetakan fitur ke tahapan pemecahan masalah matematis.

2. Dampak praktis (kesejahteraan masyarakat/pengguna): menyediakan media belajar yang mudah diakses dan menarik untuk membantu siswa memahami aljabar melalui masalah kontekstual lingkungan, sehingga pembelajaran lebih bermakna dan mendukung peningkatan kualitas proses belajar di madrasah.

3. Dampak transformasi sosial: menguatkan pembiasaan nilai cinta lingkungan dalam aktivitas belajar matematika (melalui konteks soal, refleksi, dan praktik hemat/bersih), sehingga siswa terdorong membangun kepedulian lingkungan sebagai bagian dari karakter dan budaya sekolah.

D. Penelitian Yang Relevan

Adapun penelitian relevan yang telah dilakukan terlebih dahulu diantaranya yaitu Penelitian yang dilakukan oleh Adelia et al (2025) yang berfokus pada numerasi dan penalaran dengan konten pecahan dalam lingkungan belajar berbasis website. Kata kunci dan substansi desainnya

berpusat pada numeracy reasoning dan pecahan. Sementara penelitian ini fokus pada materi aljabar dengan target utama kemampuan pemecahan masalah matematis. Riset web-based learning environment sudah menunjukkan validitas dan praktikalitas untuk numerasi dan penalaran pada pecahan di SD, namun belum mengkaji desain website yang (1) berfokus pada materi aljabar SMP, (2) memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai konstruk utama, dan (3) mengintegrasikan kurikulum berbasis cinta (cinta lingkungan) sebagai muatan desain tugas, fitur, dan alur pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Nuryami & Hanifa (2025) telah mengembangkan e-learning berbasis.web.pada materi.aljabar.SMP dan menunjukkan validitas serta praktikalitas peningkatan kemampuan pemecahan masalah, namun penelitian tersebut belum mengintegrasikan kurikulum berbasis cinta (cinta lingkungan) sebagai muatan desain, belum memetakan fitur *website* secara eksplisit terhadap tahapan/indikator pemecahan masalah, serta masih berfokus pada pengukuran hasil (N-gain, validasi ahli, respons siswa) dengan konteks yang terbatas (sampel kecil dan satu sekolah). Oleh karena itu, diperlukan penelitian desain website aljabar yang secara sistematis menanamkan nilai cinta lingkungan melalui konteks masalah, scaffolding pemecahan masalah, dan fitur refleksi/kolaborasi sehingga tidak hanya efektif meningkatkan skor, tetapi juga memperkaya kualitas proses pemecahan masalah siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Mei et al (2025) menunjukkan bahwa model problem-solving berbasis etnomatematika pada topik geometri SD dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, namun penelitian tersebut belum mengkaji desain website pembelajaran pada materi aljabar SMP yang secara eksplisit memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah

matematis, serta belum mengintegrasikan kurikulum berbasis cinta (cinta lingkungan) sebagai muatan nilai dan prinsip desain fitur/aktivitas pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Santos-Trigo (2024) menegaskan pentingnya *problematizing principle* dan peran teknologi digital dalam memperluas lingkungan belajar *problem solving*, namun kajian tersebut masih bersifat konseptual dan lintas domain, belum memfokuskan desain pada materi aljabar SMP, belum mengintegrasikan kurikulum berbasis cinta (cinta lingkungan) sebagai muatan desain, serta belum menghasilkan artefak website dan bukti empiris implementasinya. Karena itu diperlukan penelitian desain yang mengoperasionalisasi prinsip-prinsip tersebut menjadi website aljabar bermuatan kurikulum berbasis cinta untuk memfasilitasi kemampuan.pemecahan.masalah.matematis.siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Ulya et al (2024) telah mengembangkan instrumen MCPS yang tervalidasi secara isi melalui SOLO taxonomy serta klasifikasi near-transfer dan far-transfer, namun penelitian tersebut berfokus pada alat ukur dan belum mengkaji desain intervensi pembelajaran berupa website aljabar yang mengoperasionalisasi prinsip-prinsip tersebut menjadi fitur, alur, dan scaffolding pemecahan masalah. Selain itu, instrumen tersebut belum mengintegrasikan kurikulum berbasis cinta (cinta lingkungan) sebagai muatan desain konteks dan aktivitas. Karena itu, diperlukan penelitian desain website aljabar bermuatan kurikulum berbasis cinta untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sekaligus menyediakan bukti implementasi pembelajaran.

Penelitian yang.dilakukan oleh Nindiasari et al (2024) menunjukkan.bahwa.media *Augmented Reality* dengan pendekatan STEAM dapat.meningkatkan.kemampuan.pemecahan masalah.pada geometri tiga

dimensi (n-gain sedang), namun penelitian tersebut berfokus pada aplikasi AR untuk siswa SMA dan belum mengkaji desain website pembelajaran untuk aljabar SMP, belum mengintegrasikan kurikulum berbasis cinta (cinta lingkungan) sebagai muatan nilai, serta belum merinci scaffolding digital yang memetakan fitur ke tahapan pemecahan masalah aljabar. Karena itu, diperlukan penelitian desain website aljabar bermuatan kurikulum berbasis cinta untuk memfasilitasi kemampuan.pemecahan.masalah.matematis.siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Ukobizaba et al (2021) telah memetakan strategi asesmen yang berpotensi meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis (mis. SOLO, HOTS, authentic/dynamic/performance assessment, game-based assessment) melalui kajian literatur, studi tersebut masih bersifat konseptual dan berfokus pada asesmen, belum menghasilkan desain website pembelajaran yang operasional dan teruji untuk materi aljabar SMP, serta belum mengintegrasikan kurikulum berbasis cinta (cinta lingkungan) sebagai muatan dan prinsip desain. Oleh karena itu diperlukan penelitian desain website aljabar bermuatan kurikulum berbasis cinta untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui fitur scaffolding, asesmen formatif, dan aktivitas reflektif yang terintegrasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Pertiwi et al., (2021) menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif berbasis VBA Microsoft Word pada materi bangun ruang sisi datar dapat meningkatkan mathematical problem-solving ability dan self-regulated learning siswa SMP pada masa new normal, penelitian tersebut belum mengkaji desain website pembelajaran, belum berfokus pada materi aljabar, serta belum mengintegrasikan kurikulum berbasis cinta (cinta lingkungan) sebagai muatan nilai dalam konteks, aktivitas, dan fitur pembelajaran. Selain itu, temuan kesulitan siswa dalam

pemodelan matematika dan checking membuka ruang untuk penelitian desain website aljabar yang menyediakan scaffolding digital yang eksplisit untuk memfasilitasi proses pemecahan masalah.

Penelitian yang dilakukan oleh Bettri Yustinaningrum (2025) memberikan kontribusi konseptual tentang insersi deep learning dan kurikulum berbasis cinta ke mata pelajaran matematika melalui pengembangan perangkat (perencanaan, asesmen, modul, LKPD) berbasis studi kepustakaan, dengan contoh dominan pada materi pecahan SD. Penelitian Bettri Yustinaningrum (2025) juga menyimpulkan bahwa pembelajaran mendalam dan kurikulum berbasis cinta dapat diintegrasikan ke dalam matematika dengan mengembangkan alat pembelajaran seperti rencana pembelajaran mendalam, penilaian, dan lembar kerja siswa (LKPD).

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Kemampuan pemecahan masalah matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis menurut polya adalah kemampuan siswa untuk menghadapi situasi bermasalah yang metode penyelesaiannya tidak langsung tampak, lalu menggunakan pengetahuan matematika untuk memahami kondisi, merancang strategi, menjalankan strategi, serta memeriksa dan menafsirkan solusi secara bermakna. Dalam tradisi klasik pemecahan masalah, Pólya menekankan bahwa pemecahan masalah bukan sekadar mengerjakan hitungan, melainkan proses berpikir yang terstruktur melalui empat fase utama: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan meninjau kembali hasil (Pólya, 1957). NCTM menegaskan problem solving sebagai salah satu standar proses penting bersama penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi yang perlu dikembangkan melalui pengalaman belajar yang bermakna (National Council of Teachers of Mathematics, 2020). Pandangan ini sejalan dengan gagasan reform yang menyatakan bahwa kurikulum dan pembelajaran sebaiknya berangkat dari aktivitas memproblematiskan matematika, bukan hanya penguasaan keterampilan rutin; siswa didorong berinteraksi dengan ide, membangun makna, dan terlibat dalam penyelesaian masalah yang menuntut pemikiran.

NCTM menguatkan pentingnya dimensi proses seperti representasi, penalaran, komunikasi, dan koneksi sebagai bagian dari kualitas pemecahan masalah. Penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis sebaiknya tidak hanya memeriksa jawaban akhir, tetapi juga memperhatikan bagaimana siswa merepresentasikan dan menjelaskan penyelesaiannya. Indikator

kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan pada penelitian ini meliputi: a) mengidentifikasi kecukupan data untuk menyelesaikan masalah, b) membuat model matematika dari suatu masalah dan menyelesaikannya, c) memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika, d) memeriksa kebenaran hasil atau jawaban (Sumarmo et al., 2019).

B. Kurikulum berbasis cinta

Kurikulum Berbasis Cinta merupakan kurikulum yang menempatkan pembentukan karakter sebagai orientasi utama, dengan menekankan pembelajaran yang berangkat dari pengalaman nyata serta penguatan dimensi sosial dan emosional peserta didik. Kurikulum ini diarahkan untuk membentuk pribadi yang berperilaku humanis, berjiwa nasionalis, memiliki kepedulian terhadap alam, bersikap toleran, dan mempraktikkan nilai-nilai cinta dalam kehidupan. Dengan metode (Kementerian Agama RI, 2025):

a. Pembelajaran berbasis pengalaman. Kegiatan belajar diprioritaskan pada aktivitas praktis dan pengalaman autentik, seperti proyek sosial, pengabdian masyarakat, dan kerja kolaboratif, agar peserta didik memahami cinta melalui tindakan nyata.
b. Pembelajaran mendalam (*deep learning*). Internalisasi nilai dilakukan secara sadar (*mindful*), bermakna (*meaningful*), dan menyenangkan (*joyful*) sehingga mendorong keterlibatan belajar yang utuh.
c. Pembelajaran kreatif dan inovatif. Proses pemecahan masalah dilatih melalui strategi kreatif-inovatif, misalnya *design for change* atau *design thinking*.

d. Dialog dan komunikasi terbuka. Pembelajaran mengembangkan komunikasi welas asih (*compassionate communication*) dengan mengutamakan membangun koneksi sebelum melakukan koreksi. Dengan demikian, tercipta ruang aman (*safe space*) yang memungkinkan setiap individu menyampaikan.pendapat secara merdeka atas dasar saling percaya dan saling memahami.
e. Evaluasi berbasis proses. Penilaian tidak hanya menitikberatkan capaian akademik, tetapi juga memantau pertumbuhan karakter dan implementasi nilai cinta dalam keseharian.

Pembelajaran yang diterapkan pada penelitian ini adalah topik cinta lingkungan.

Berikut adalah contoh pembelajaran aljabar bermuatan kurikulum berbasis cinta pada topik cinta lingkungan.

1. Program Bank Sampah Kelas, Konteks cinta lingkungan: memilah sampah & daur ulang. Masalah kontekstual (pemecahan masalah): setiap kelompok mengumpulkan botol plastik dan kertas. Botol plastik dihargai Rp.500, Kertas tiap kg dihargai Rp.1.500. Kelompok A mengumpulkan x botol dan y kg kertas. Setiap kelompok diminta untuk menuliskan model aljabar uang yang diperoleh, menghitung hasilnya jika kelompok A mengumpulkan 18 botol dan 4 kg kertas, serta menentukan salah satu kombinasi (x, y) yang memenuhi jika target uang minimal Rp20.000.

2. Hemat Listrik, Hemat Emisi, Konteks cinta lingkungan: penghematan energi. Masalah kontekstual: Satu kelas memasang aturan hemat listrik: mematikan lampu dan kipas saat istirahat dengan ketentuan Lampu: 40 watt, menyala a jam per hari. Siswa diminta untuk menuliskan model energi per hari (dalam Wh) untuk lampu dan kipas, tuliskan model energi setelah hemat jika hemat membuat waktu menyala berkurang 2

jam untuk lampu dan 1 jam untuk kipas serta membandingkan selisih energi sebelum dan sesudah hemat

C. Website Pembelajaran

Website pembelajaran merupakan bentuk *web-based learning* yang memanfaatkan teknologi internet dan *browser* sebagai medium utama untuk menyajikan konten, aktivitas, serta layanan belajar (misalnya latihan, asesmen, umpan balik, dan pelacakan kemajuan belajar) sehingga peserta didik dapat belajar secara lebih fleksibel lintas waktu dan perangkat. Drijvers (2015)menekankan tiga faktor penting pada *website* pembelajaran: desain alat digital, peran guru saat menggunakan alat tersebut, dan konteks pendidikan tempat alat tersebut diintegrasikan.

Website pembelajaran yang efektif umumnya dibangun oleh beberapa komponen inti:

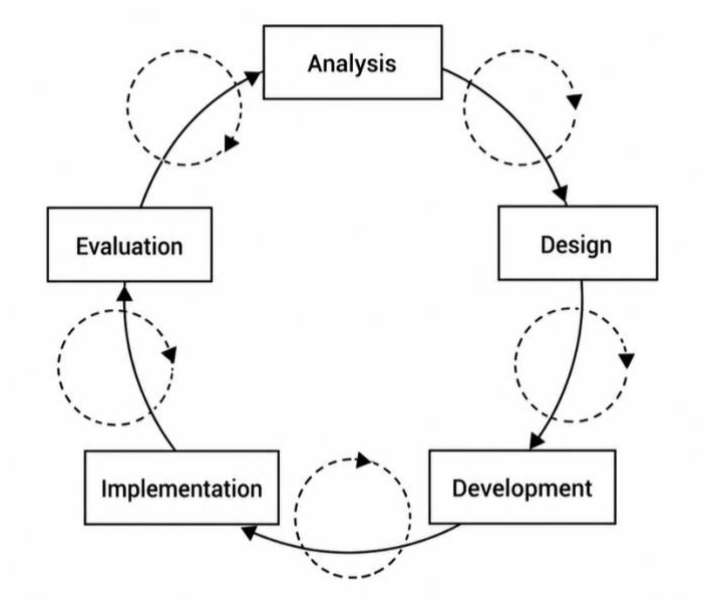
(a) Konten/materi berisi komponen konten mencakup tujuan pembelajaran, materi inti, contoh, rangkuman, dan prasyarat. Mayer menegaskan bahwa pembelajaran multimedia akan lebih efektif jika materi disusun mengikuti prinsip-prinsip desain berbasis bukti (misalnya mengelola beban kognitif, menggabungkan visual-verbal secara tepat, menghindari informasi tidak relevan) (Mayer, 2020).

(b) Aktivitas dan interaksi belajar, (c) asesmen dan umpan balik, (d) manajemen pembelajaran dan pelacakan kemajuan, serta (e) dukungan representasi dan multimedia.

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Menurut Branch model ADDIE terdiri dari langkah-langkah yang sistematis dari proses perancangan, pengembangan, serta evaluasi secara bertahap (Spatioti et al., 2022). Kerangka tahapan ADDIE disajikan pada gambar berikut.



Gambar 1. Kerangka ADDIE

Prosedur Penelitian Pengembangan ADDIE, yaitu:

1. *Analysis*

Tahapan *analysis* terdiri dari:

a). Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan kurikulum nasional, lokal, atapun kurikulum khusus yang digunakan serta pemetaan konteks kurikulum berbasis cinta (cinta lingkungan) yang akan diintegrasikan ke konten dan soal.

b). Analisis Karakteristik Siswa

Tahapan ini mencakup minat, bakat, keterbatasan, dan kelebihan individual serta berdasarkan kebutuhan usia.

c). Analisis Kemampuan Prasayarat dan Kemampuan Awal.

Analisis ini dilakukan baik dari aspek materi ataupun aspek keterampilan dasar lainnya yang dibutuhkan untuk menggunakan produk yang akan dikembangkan. *Zone of proximal development* (ZPD) yang dikembangkan oleh Vigotsky merupakan zona antara tingkat perkembangan actual dan Tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan actual kelihatan dari kemampuan anak menyelesaikan tugas secara mandiri, sedangkan tingkat perkembangan potensial terlihat pada kemampuan anak memecahkan masalah yang lebih tinggi dengan bantuan orang dewasa. Apabila masuk dalam zona ZPD, anak-anak berpotensi berhasil dalam belajar.

d). Analisis Lingkungan Belajar

analisis lingkungan belajar dapat mencakup tentang budaya belajar di sekolah, budaya belajar di kelas, pola interaksi guru dengan siswa dan siswa dengan siswa, potensi keterlibatan siswa dalam proses belajar, ketersediaan sumber belajar, ketersediaan sarana teknologi informasi dan pendukung lainnya.

2. *Design*

Pada tahapan ini peneliti melakukan penyusunan jadwal pengembangan, memilih dan menentukan cakupan, struktur dan urutan materi atau pesan pembelajaran, pembuatan storyboard, menentukan spesifikasi produk, perancangan struktur website, alur belajar, latihan pemecahan

masalah kontekstual, membuat prototipe produk serta perancangan instrumen tes dan angket.

3. *Development*

Pengembangan website, validasi ahli media dan ahli materi, revisi berdasarkan masukan, serta uji coba terbatas untuk memastikan fungsi, navigasi, dan keterbacaan website.

4. *Implementation*

Penerapan website pada satu kelas siswa sesuai skenario pembelajaran yang telah dirancang.

5. *Evaluation*

Pada penelitian ini evaluasi difokuskan pada validitas (penilaian ahli) dan kepraktisan/keterterimaan (respon siswa) sebagai dasar revisi produk dan efektivitas produk.

Penelitian dilaksanakan di SMP Islam Draul Muttaqin Metro. Subjek penelitian terdiri dari satu kelas berjumlah 20 siswa. Teknik pemilihan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan mempertimbangkan data akademik awal (nilai matematika semester sebelumnya).

B. Instrumen penelitian

1. Instrumen validasi media dan materi berupa lembar penilaian (kuesioner) untuk ahli media dan ahli materi guna menilai aspek kelayakan tampilan, interaktivitas, kesesuaian konten, serta integrasi muatan kurikulum berbasis cinta. Validator terdiri dari 2 orang ahli materi dan 2 orang ahli media.

Tabel 3. Kisi-kisi Ahli Materi

Aspek	Indikator yang digunakan	Pernyataan	Jumlah
Kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan CP/kurikulum	Materi aljabar pada website sesuai capaian	4

	& tujuan pembelajaran	pembelajaran kelas VII dan tujuan pembelajaran.	
	Ketepatan konsep dan prosedur	Bentuk aljabar: variabel, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis, operasi (+, −, ×), distributif, substitusi nilai	5
	Kedalaman & keluasan materi memadai untuk topik yang diuji	Materi dan latihan mencakup variasi tingkat kesulitan dari rutin hingga pemecahan masalah.	5
Kelayakan penyajian	Urutan penyajian logis & bertahap	Materi disajikan dari prasyarat ke konsep inti lalu aplikasi kontekstual.	3
	Kualitas contoh & latihan (termasuk soal konteks cinta lingkungan)	Soal kontekstual relevan, tidak menyesatkan, dan mengarah pada pemodelan aljabar	4
	Umpan balik pembelajaran (penjelasan/solusi)	Website memberi umpan balik yang membantu siswa memahami kesalahan	3

Kebahasaan	Kejelasan bahasa & keterbacaan sesuai siswa MTs	Kalimat ringkas, istilah konsisten, dan mudah dipahami siswa	4
	Ketepatan simbol/ notasi matematika	Notasi matematika ditulis benar dan konsisten	4
Integrasi kurikulum berbasis cinta	Nilai cinta lingkungan tampak sebagai konteks dan refleksi, bukan slogan	Konteks cinta lingkungan terintegrasi pada soal/proyek/ refleksi singkat secara bermakna.	5

Tabel 4. Kisi-kisi Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator yang digunakan	Pernyataan	Jumlah
Desain tampilan (presentation design)	Tata letak konsisten, tipografi terbaca, visual mendukung	Tampilan rapi, konsisten antar halaman, dan tidak membebani kognitif.	4
Interaksi & kemudahan pakai (interaction usability)	Navigasi jelas, tombol/ menu mudah ditemukan	Siswa dapat berpindah materi/latihan tanpa kebingungan	2
	Respons sistem (loading, error)	Website responsif dan minim error saat digunakan di perangkat sekolah.	3
Aksesibilitas	Dapat diakses di berbagai perangkat	Website dapat digunakan baik di	3

	(HP/laptop), ramah kuota	ponsel maupun laptop dengan tampilan tetap baik.	
Umpan balik & adaptasi	Ada feedback jawaban, petunjuk, atau remedial sederhana	Website memberi umpan balik benar/salah dan penjelasan singkat	2
Motivasi	Menarik dan mendorong keterlibatan	Fitur/penyajian mendorong siswa aktif mencoba dan menyelesaikan tantangan.	3
Kepatuhan standar & keamanan	Link aman, identitas jelas, tidak ada konten mengganggu	Tidak ada iklan/tautan tidak relevan, dan privasi pengguna diperhatikan.	2

Data angket dianalisis secara deskriptif menggunakan rerata dan persentase untuk mengukur tingkat validitas website. Kemudian hasil tersebut dikategorikan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 5. Kriteria Validitas Produk

Persentase	Kategori
81-100	Sangat valid
61-80	Valid
41-60	Cukup valid
21-40	Kurang valid
< 21	Tidak valid

2. Angket respons siswa menggunakan skala Likert untuk mengukur persepsi kemudahan penggunaan, kemenarikan, kebermanfaatan, dan kebermaknaan konteks cinta lingkungan dalam website. Uji coba terbatas dilakukan pada 23 orang siswa untuk melihat keterbacaan, navigasi, dan kemudahan penggunaan *website*.

Tabel 6. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Jumlah Item
Efektivitas (usability)	Membantu memahami konsep/strategi	Website membantu saya memahami langkah menyelesaikan soal aljabar.	3
Efisiensi (usability)	Hemat waktu, alur jelas	Saya dapat belajar dan mengerjakan latihan dengan alur yang jelas	2
Kepuasan (usability)	Nyaman, tidak membingungkan	Saya merasa nyaman menggunakan website ini selama pembelajaran.	2
Desain & keterbacaan	Tampilan menarik, teks mudah dibaca	Tulisan, warna, dan tampilan website mudah dibaca.	2
Interaksi & umpan balik	Feedback membantu memperbaiki kesalahan	Saat jawaban saya salah, website memberi petunjuk/penjelasan yang membantu.	3

Motivasi belajar	Menarik, menantang, ingin mencoba lagi	Latihan pada website membuat saya termotivasi menyelesaikan soal	2
Integrasi cinta lingkungan	Konteks bermakna & relevan	Soal-soal bertema lingkungan membuat saya lebih paham penerapan aljabar di kehidupan	2
Akses & teknis	Mudah diakses di perangkat/jaringan sekolah	Website dapat diakses lancar dengan perangkat yang saya gunakan	2

Data angket dianalisis secara deskriptif menggunakan rerata dan persentase untuk menggambarkan keterterimaan website dari sisi pengguna (siswa). Kemudian hasil tersebut dikategorikan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 7. Kriteria Praktikalitas Produk

Persentase	Kategori
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat praktis
$60\% < P \leq 80\%$	Praktis
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup praktis
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang praktis
$P \leq 20\%$	Tidak praktis

3.Instrumen tes berupa soal pretest dan soal postest yang digunakan untuk mengukur efektivitas website. Hasil yang diperoleh dianalisis dan

dibandingkan, jika data berdistribusi normal maka digunakan uji paired samples T-Test dengan program SPSS jika data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji Wilcoxon dengan program SPSS.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan tahapan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan berdasarkan tahapan ADDIE.

1. Analysis

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, analisis kemampuan prasyarat dan kemampuan awal, serta analisis lingkungan belajar dengan melakukan wawancara kepada guru matematika di kelas VII serta pemberian tes awal materi bentuk aljabar dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Berikut adalah soal yang diberikan kepada siswa.

Soal mata pelajaran Matematika materi Bentuk Aljabar

Petunjuk:

1. Selesaikan soal-soal berikut ini sesuai dengan kemampuan anda.
2. Tulis nama dan kelas di bagian pojok kanan atas lembar jawaban.

Soal:

1. Taman sekolah memiliki dua jenis pot tanaman, yaitu pot kecil dan pot besar. Setiap pot kecil memerlukan 1 liter air, sedangkan setiap pot besar memerlukan 2 liter air. Selain itu, petugas kebersihan menyiapkan 5 liter air tambahan.
   a. Apa yang anda fahami dari cerita di atas?
   b. Tuliskan bentuk aljabar untuk menyatakan total air yang dibutuhkan.
   c. Tentukan suku variabel dan suku konstanta dari bentuk tersebut.
   d. Periksa Kembali jawaban c, apakah hasilnya benar? Jelaskan.

2. Sebelum program hemat air, sekolah menggunakan 9 bagian air untuk menyiram tanaman dan 6 bagian air untuk membersihkan kelas. Setelah program hemat air, penggunaan air berkurang sebanyak 3 bagian air untuk menyiram tanaman dan 2 bagian air untuk membersihkan kelas.
   a. Apa yang anda fahami dari cerita di atas?
   b. Tentukan bentuk aljabar penggunaan air setelah program hemat air.
   c. Jika air untuk menyiram tanaman sebanyak 10 liter per bagian dan air untuk membersihkan kelas sebanyak 5 liter per bagian, berapa liter air yang digunakan setelah program tersebut?
   d. Periksa Kembali jawaban c, apakah hasilnya benar? Jelaskan.

Gambar 2. Soal Analisis Kebutuhan Siswa

a) Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi sumber belajar dan bentuk pembelajaran yang dibutuhkan peserta didik dalam mempelajari matematika, khususnya materi bentuk aljabar. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII, diperoleh informasi bahwa pembelajaran telah dilaksanakan dengan mengacu pada Kurikulum Merdeka serta mengintegrasikan nilai-nilai dalam Kurikulum Berbasis Cinta. Kondisi tersebut menuntut pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep matematika, tetapi juga mampu menghubungkan materi pembelajaran dengan nilai-nilai yang dekat dengan kehidupan peserta didik.

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan sumber belajar berbasis teknologi yang dapat memberikan pengalaman belajar lebih menarik dan memungkinkan peserta didik berinteraksi dengan materi pembelajaran. Penggunaan sumber belajar berbasis teknologi dinilai relevan dengan kebiasaan peserta didik yang telah terbiasa menggunakan perangkat digital dalam kehidupan sehari-hari. Meskipun demikian, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika masih perlu diarahkan agar tidak hanya berfungsi sebagai media penyajian informasi, tetapi juga mampu memfasilitasi aktivitas belajar peserta didik.

Selain kebutuhan terhadap sumber belajar berbasis teknologi, peserta didik juga membutuhkan materi matematika yang disajikan dalam konteks yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Materi matematika yang langsung disajikan dalam bentuk simbol dan prosedur formal berpotensi membuat peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami makna konsep yang dipelajari. Oleh karena itu, diperlukan sumber belajar yang dapat menghubungkan konsep matematika dengan permasalahan kontekstual yang dapat ditemukan peserta didik di lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, penggunaan konteks cinta lingkungan dipandang relevan untuk diintegrasikan dalam pembelajaran matematika. Permasalahan mengenai sampah, pengelolaan lingkungan, penggunaan barang ramah lingkungan, penghematan sumber daya, dan berbagai aktivitas menjaga lingkungan dapat dikembangkan menjadi situasi kontekstual dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya mempelajari konsep matematika, tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan.

Hasil analisis kebutuhan tersebut mengarahkan pengembangan pada sebuah website pembelajaran matematika berbasis cinta lingkungan. Website dirancang sebagai sumber belajar yang dapat menyajikan materi, permasalahan kontekstual, aktivitas pembelajaran, latihan, dan evaluasi dalam satu media berbasis teknologi. Pengembangan website diharapkan dapat memenuhi kebutuhan peserta didik terhadap sumber belajar yang lebih menarik, kontekstual, mudah digunakan, dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka serta Kurikulum Berbasis Cinta.

2) Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis karakteristik peserta didik dilakukan untuk memastikan bahwa website yang dikembangkan sesuai dengan kondisi peserta didik kelas VII. Berdasarkan informasi yang diperoleh melalui wawancara dengan guru, peserta didik kelas VII memiliki karakteristik belajar yang beragam. Perbedaan tersebut terlihat pada kecepatan memahami materi, tingkat kemandirian belajar, serta kemampuan peserta didik dalam menghubungkan konsep matematika dengan permasalahan yang diberikan.

Peserta didik pada jenjang ini membutuhkan penyajian pembelajaran yang tidak hanya bersifat verbal dan simbolis, tetapi juga didukung dengan contoh, ilustrasi, dan permasalahan yang dekat dengan pengalaman mereka. Oleh karena itu, penyajian konsep dalam website perlu dimulai dari situasi yang mudah dikenali peserta didik sebelum diarahkan menuju representasi dan bentuk matematika yang lebih formal. Dari aspek penggunaan teknologi, peserta didik telah mengenal dan terbiasa berinteraksi dengan perangkat digital. Kondisi tersebut menjadi potensi dalam pemanfaatan website sebagai sumber belajar. Namun demikian, desain website perlu dibuat sederhana, komunikatif, dan mudah dinavigasi agar penggunaan teknologi tidak justru menambah beban kognitif peserta didik dalam mempelajari materi matematika.

Karakteristik tersebut memberikan beberapa implikasi terhadap pengembangan website. Materi perlu disajikan secara bertahap, menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik, dilengkapi dengan ilustrasi atau representasi visual, serta menggunakan konteks kehidupan sehari-hari. Aktivitas pembelajaran juga perlu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi informasi, membangun model matematika, melakukan perhitungan, dan menginterpretasikan kembali hasil yang diperoleh sesuai dengan konteks permasalahan.

Konteks cinta lingkungan dipilih karena relatif dekat dengan aktivitas peserta didik sehari-hari. Peserta didik dapat menemukan berbagai permasalahan lingkungan di rumah maupun di sekolah sehingga konteks tersebut dapat menjadi jembatan antara pengalaman nyata peserta didik dan konsep matematika yang akan dipelajari.

3) Analisis Kemampuan Awal Peserta Didik

Analisis kemampuan awal dilakukan untuk mengidentifikasi pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki peserta didik sebelum mempelajari materi yang dikembangkan melalui website. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika kelas VII, kemampuan awal peserta didik menunjukkan variasi. Sebagian peserta didik dapat mengikuti prosedur penyelesaian soal matematika, tetapi masih membutuhkan bantuan ketika harus memahami permasalahan kontekstual dan mengubah informasi dalam permasalahan tersebut menjadi model matematika.

Kondisi tersebut penting diperhatikan dalam pembelajaran bentuk aljabar karena pemahaman aljabar tidak hanya berkaitan dengan kemampuan melakukan operasi simbolik. Peserta didik juga perlu memahami makna variabel, koefisien, konstanta, dan suku serta mampu menggunakan konsep tersebut untuk merepresentasikan situasi dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, website yang dikembangkan tidak langsung menyajikan materi pada tingkat formal. Pembelajaran perlu dimulai dari situasi kontekstual yang familiar bagi peserta didik, kemudian diarahkan secara bertahap menuju penggunaan representasi dan simbol matematika. Sebagai contoh, situasi yang berkaitan dengan pengumpulan dan pemilahan sampah dapat digunakan untuk membantu peserta didik memahami bagaimana suatu kuantitas yang belum diketahui dapat direpresentasikan menggunakan variabel.

Selain melalui wawancara, analisis kemampuan awal juga dilakukan dengan memberikan tes awal siswa untuk melihat sejauh mana kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Berikut adalah hasil analisis dari jawaban siswa.

Tabel 8. Performa siswa pada tahapan pemecahan masalah aljabar (N = 26)

Komponen pemecahan masalah	Kode	n dengan skor ≥ 2	Persentase

Memahami Masalah 1	UP1	19	73,1%
Matematisasi Masalah 1	M1	25	96,2%
Pemahaman Konseptual Aljabar	C1	22	84,6%
Memeriksa Kembali Masalah 1	LB1	0	0,0%
Memahami Masalah 2	UP2	9	34,6%
Matematisasi Masalah 2	M2	25	96,2%
Pelaksanaan Penyelesaian Masalah 2	E2	26	100,0%
Memeriksa Kembali Masalah 2	LB2	1	3,8%

Tabel 9. Kebutuhan Belajar Siswa

Learning need	**n**	**% dari 26**	**Posisi**
LN-RF – Reflective Verification Need	20	76.9%	Paling dominan
LN-AC – Algebraic Concept Need	13	50.0%	Dominan kedua
LN-CX – Contextual Comprehension/Articulation Need	11	42.3%	Dominan ketiga
LN-QV – Quantity–Variable Recognition Need	3	11.5%	Spesifik
LN-MT – Mathematization Need	3	11.5%	Spesifik
LN-OP – Operational/Execution Need	2	7.7%	Paling sedikit

Berdasarkan tabel di atas, maka terdapat 3 kebutuhan instruksional utama yang harus ada pada website yaitu: **Reflective verification support (76.9%)**: Siswa membutuhkan dukungan untuk checking hasil, membandingkan kembali dengan konteks, menjelaskan mengapa jawabannya

benar, dan mencoba cara verifikasi alternatif; **Algebraic conceptual scaffolding 50.0%:** Siswa membutuhkan dukungan dalam membedakan variabel, suku variabel, koefisien, konstanta, suku sejenis/tidak sejenis, serta struktur ekspresi aljabar. **Contextual articulation support 42.3%**: Siswa membutuhkan bantuan untuk mengeksternalisasi apa yang diketahui, apa yang belum diketahui, hubungan antar-kuantitas, serta perubahan yang terjadi dalam masalah.

Tabel 10. Kebutuhan Desain Website

Evidence dari siswa	Learning need	Implikasi untuk website
"Sudah benar", "saya yakin" tanpa checking	**LN-RF**	*Check your answer*, prompt alasan, verifikasi langkah, alternatif checking
Salah membedakan 2 sebagai koefisien/konstanta; salah jumlah suku	**LN-AC**	Aktivitas klasifikasi suku, variabel, koefisien, konstanta; multiple representations
Jawaban 2a sangat umum tetapi model benar	**LN-CX**	Scaffold "diketahui–ditanyakan–hubungan" sebelum simbolisasi
Simbol tidak konsisten dengan kuantitas	**LN-QV**	Aktivitas memasangkan kuantitas dengan variabel
Gagal mengubah konteks menjadi bentuk aljabar	**LN-MT**	Scaffold verbal → kuantitas → simbol → ekspresi
Model benar tetapi operasi salah	**LN-OP**	Feedback operasi dan langkah perhitungan

4) Analisis Lingkungan Belajar

Analisis lingkungan belajar dilakukan untuk mengetahui kondisi pembelajaran yang mendukung implementasi website berbasis cinta lingkungan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII, pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan Kurikulum Merdeka dan mengintegrasikan Kurikulum Berbasis Cinta. Hal tersebut memberikan ruang bagi guru untuk mengembangkan kegiatan pembelajaran yang lebih kontekstual serta mengintegrasikan nilai-nilai positif dalam proses pembelajaran.

Penerapan Kurikulum Merdeka memberikan peluang bagi pembelajaran matematika untuk tidak terbatas pada penyampaian materi dan latihan prosedural. Guru dapat mengembangkan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi permasalahan, menghubungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari, serta membangun pemahaman melalui aktivitas yang bermakna. Sementara itu, penerapan Kurikulum Berbasis Cinta memberikan landasan untuk mengintegrasikan nilai kepedulian, tanggung jawab, dan kecintaan terhadap lingkungan dalam aktivitas pembelajaran.

Lingkungan sekolah juga dapat menjadi sumber konteks pembelajaran. Berbagai aktivitas yang berkaitan dengan kebersihan, sampah, penggunaan plastik, penghematan energi, dan pemeliharaan lingkungan dapat dimanfaatkan sebagai konteks dalam penyusunan permasalahan matematika. Dengan demikian, konteks yang digunakan pada website tidak terpisah dari kehidupan peserta didik, tetapi merupakan situasi yang dapat mereka amati dan alami secara langsung. Dari sisi teknologi, kebutuhan peserta didik terhadap sumber belajar digital menunjukkan bahwa lingkungan pembelajaran mendukung pengembangan media pembelajaran berbasis website. Website memiliki kelebihan karena materi dapat disajikan secara terstruktur dan dapat mengintegrasikan teks, gambar, aktivitas, serta latihan dalam satu lingkungan belajar. Website juga dapat digunakan baik dalam pembelajaran yang didampingi guru maupun sebagai sumber belajar mandiri bagi peserta didik. Meskipun demikian, hasil analisis lingkungan belajar juga memberikan implikasi bahwa website yang dikembangkan harus memperhatikan kemudahan akses dan penggunaan. Struktur menu perlu dibuat sederhana, instruksi aktivitas harus jelas, dan tampilan perlu disesuaikan dengan karakteristik peserta didik kelas VII. Dengan demikian, teknologi dapat berfungsi sebagai pendukung proses pembelajaran dan bukan menjadi hambatan baru bagi peserta didik.

5) Hasil Keseluruhan Tahap Analisis dan Implikasinya terhadap Pengembangan Website

Berdasarkan keseluruhan hasil tahap analisis dapat disimpulkan bahwa terdapat kebutuhan terhadap sumber belajar matematika berbasis teknologi yang tidak hanya menyajikan materi secara digital, tetapi juga mampu memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan peserta didik. Penerapan Kurikulum Merdeka dan Kurikulum Berbasis Cinta memberikan landasan yang mendukung pengembangan sumber belajar dengan mengintegrasikan konteks cinta lingkungan. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa peserta didik memerlukan sumber belajar digital yang menarik dan mudah digunakan. Analisis karakteristik menunjukkan perlunya penyajian materi secara bertahap, visual, dan kontekstual. Analisis kemampuan awal menunjukkan bahwa pembelajaran perlu menjembatani pengalaman nyata peserta didik menuju konsep dan simbol matematika. Sementara itu, analisis lingkungan belajar menunjukkan adanya peluang untuk memanfaatkan teknologi dan lingkungan sekitar sebagai bagian dari proses pembelajaran. Dengan mempertimbangkan keempat hasil analisis tersebut, ditetapkan bahwa produk yang dikembangkan berupa website pembelajaran matematika berbasis cinta lingkungan. Website dirancang dengan beberapa karakteristik utama, yaitu:

1. menyajikan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika kelas VII;
2. menggunakan konteks cinta lingkungan sebagai konteks utama pembelajaran;
3. menyajikan permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik;

4. menyusun proses pembelajaran dari situasi kontekstual menuju konsep matematika formal;
5. menggunakan bahasa yang sederhana dan sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas VII;
6. menyediakan ilustrasi dan representasi visual untuk mendukung pemahaman konsep;
7. menyediakan aktivitas dan latihan yang dapat melibatkan peserta didik secara aktif; dan
8. memiliki tampilan serta navigasi yang sederhana sehingga mudah digunakan oleh peserta didik.

Dengan demikian, tahap analisis tidak hanya menghasilkan informasi mengenai kondisi awal pembelajaran, tetapi juga menghasilkan spesifikasi kebutuhan pengembangan produk yang menjadi dasar pada tahap berikutnya, yaitu tahap Design. Pada tahap desain, hasil analisis tersebut diterjemahkan ke dalam struktur website, alur pembelajaran, rancangan materi, konteks permasalahan, aktivitas peserta didik, bentuk evaluasi, serta desain antarmuka website.

2. Design

Tahapan desain dimulai dengan memilih cakupan, struktur, dan urutan materi atau pesan pembelajaran. Materi yang dikembangkan pada website ini Adalah "**bentuk aljabar**" untuk siswa kelas VII dengan tujuan pembelajaran sebagai berikut:

a) Menyatakan kuantitas yang berubah-ubah dan kuantitas yang tidak diketahui dengan variabel.
b) Mengidentifikasi konstanta, koefisien, variabel dan suku pada bentuk aljabar dan mengaitkan masing-masing dengan konteksnya

c) Menginterpretasikan nilai dari suatu bentuk aljabar yang diperoleh dari substitusi suatu nilai ke variabel
d) Mengubah bentuk aljabar ke bentuk aljabar ekuivalen dengan menggunakan sifat-sifat dan operasi aljabar
e) Memodelkan suatu permasalahan menjadi suatu bentuk aljabar dan menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan tersebut

Peta konsep terdiri dari:

a) Unsur-unsur Aljabar (variabel, koefisien, konstanta dan suku)
b) Operasi Aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian)
c) Sifat Aljabar (komutatif, asosiatif dan distributif)
d) Pemodelan

Setelah menentukan tugas dan cakupan materi tahap berikutnya adalah pembuatan *storyboard* dan spesifikasi produk. Website ini dibuat menggunakan kombinasi bahasa pemrograman HTML, CSS Dan Javascript dengan bantuan software Visual Studio Code sebagai code editor Web di hosting/ dipublikasikan melalui platform GitHub Pages. Website terdiri dari 3 menu utama yaitu:

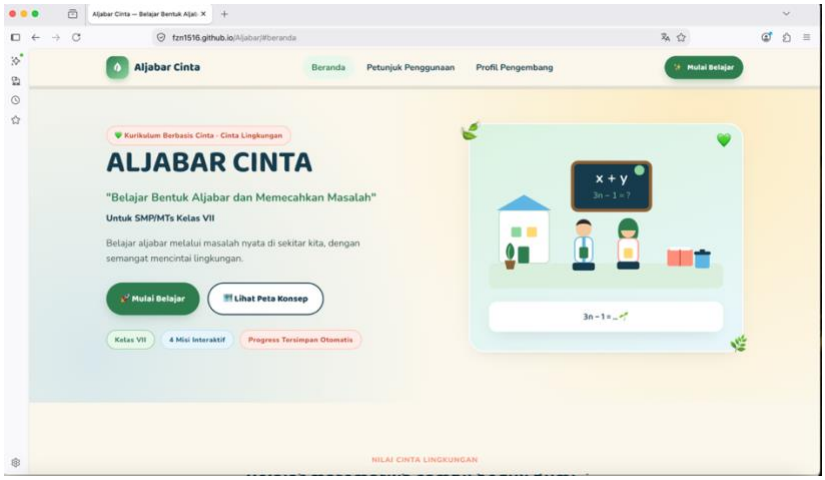
1) Beranda

   Pada menu beranda, terdapat menu misi pemecahan masalah yang berisi proyek yang harus diselesaikan oleh siswa berkaitan dengan topik materi, misi ini berisi sudi kasus yang berkaitan dengan cinta lingkungan dan menuntun siswa untuk memecahkan masalah sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Selanjtnya terdapat menu materi yang berisi penguatan konsep materi yang telah ditemukan oleh siswa pada menu pemecahan masalah. Pada menu

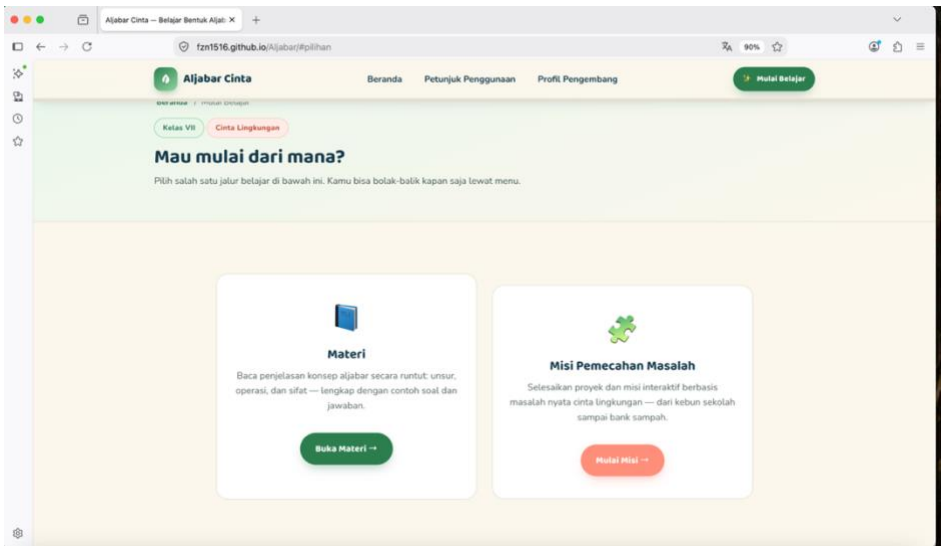
materi ini juga berisi contoh-contoh soal yang bisa dipelajari oleh siswa secara mandiri.

2) Petunjuk penggunaan serta
3) Profil pengembang.

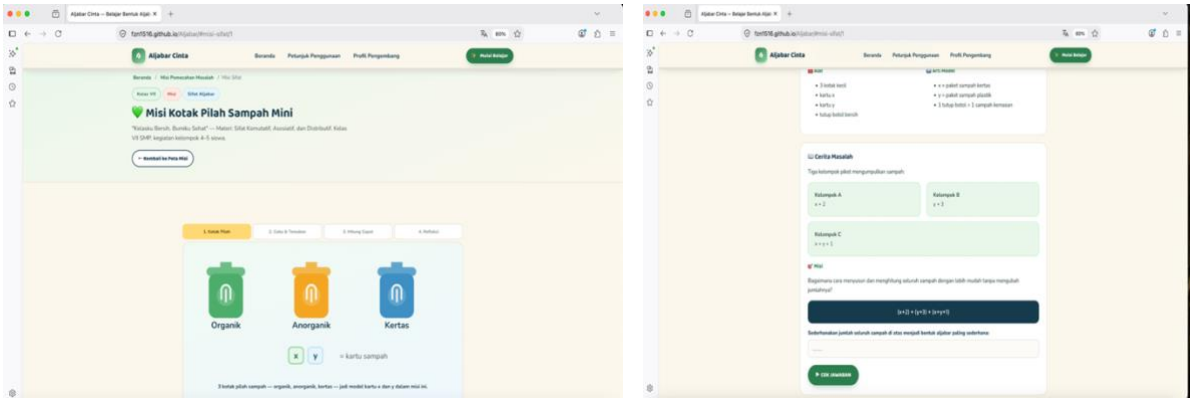
Berikut adalah tampilan menu utama pada website yang telah dikembangkan.



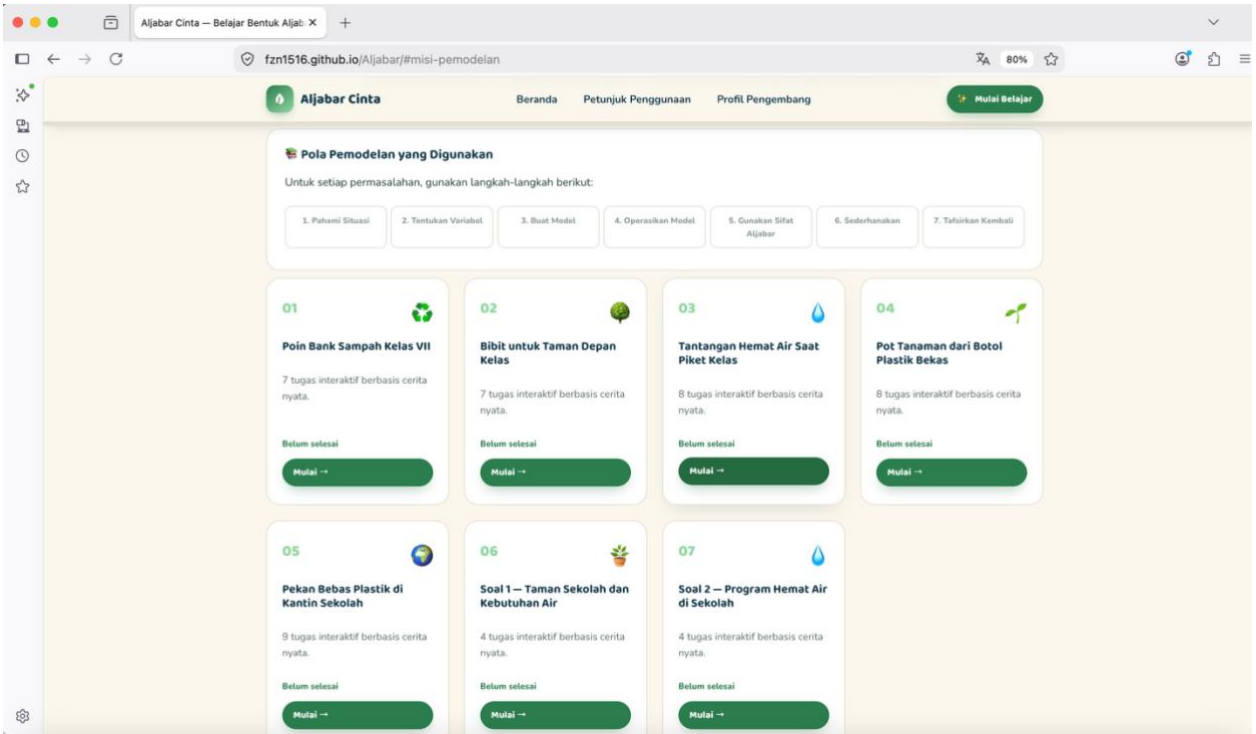
Gambar 2. Tampilan Awal Website



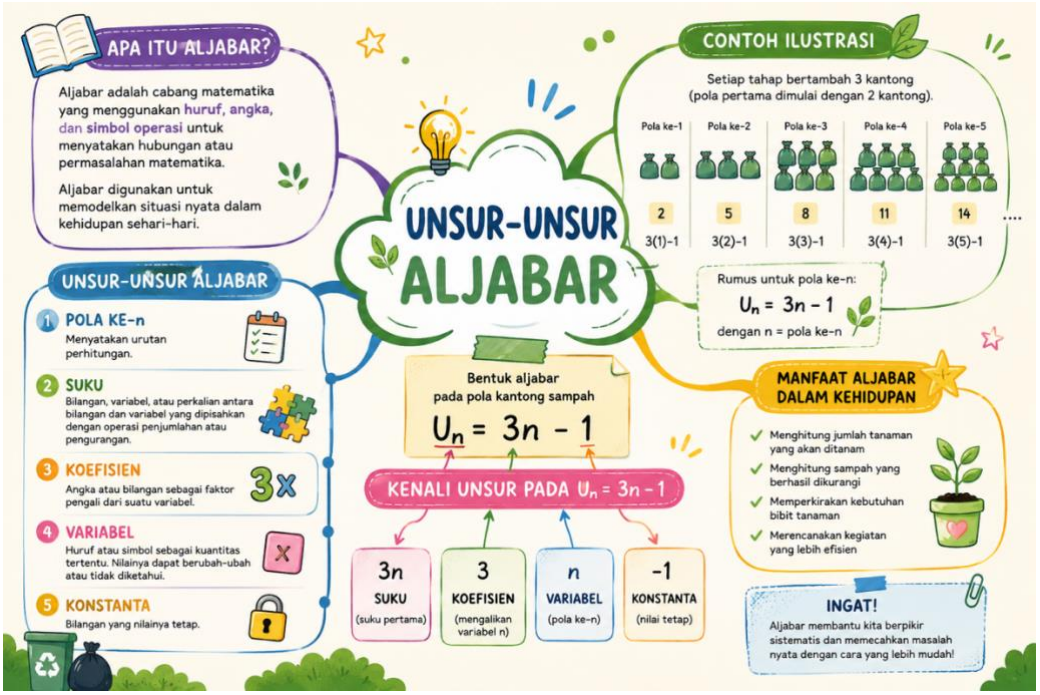
Gambar 3. Tampilan Menu Misi Pemecahan Masalah dan Materi



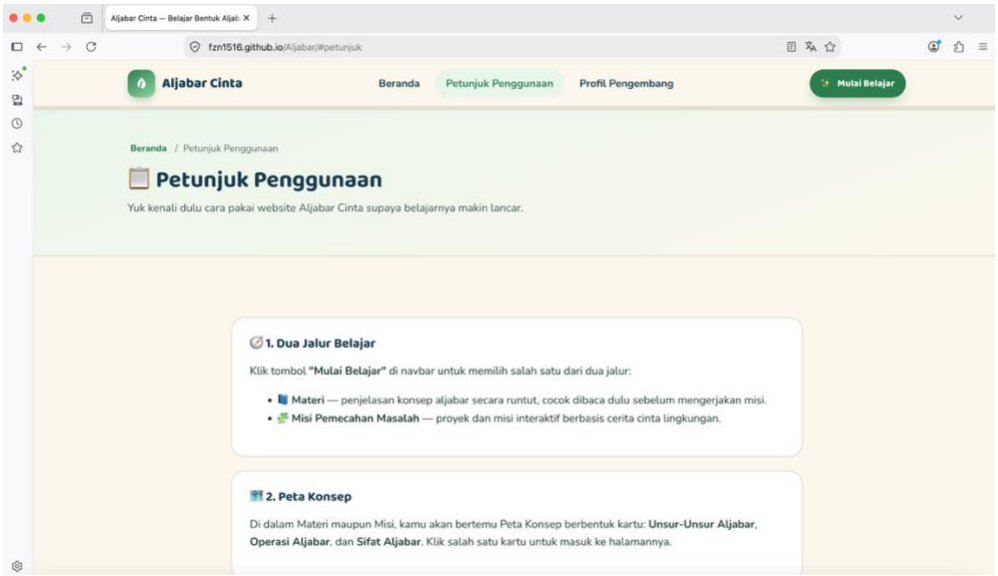
Gambar 4. Tampilan Menu Misi Pemecahan Masalah Sifat Operasi Aljabar



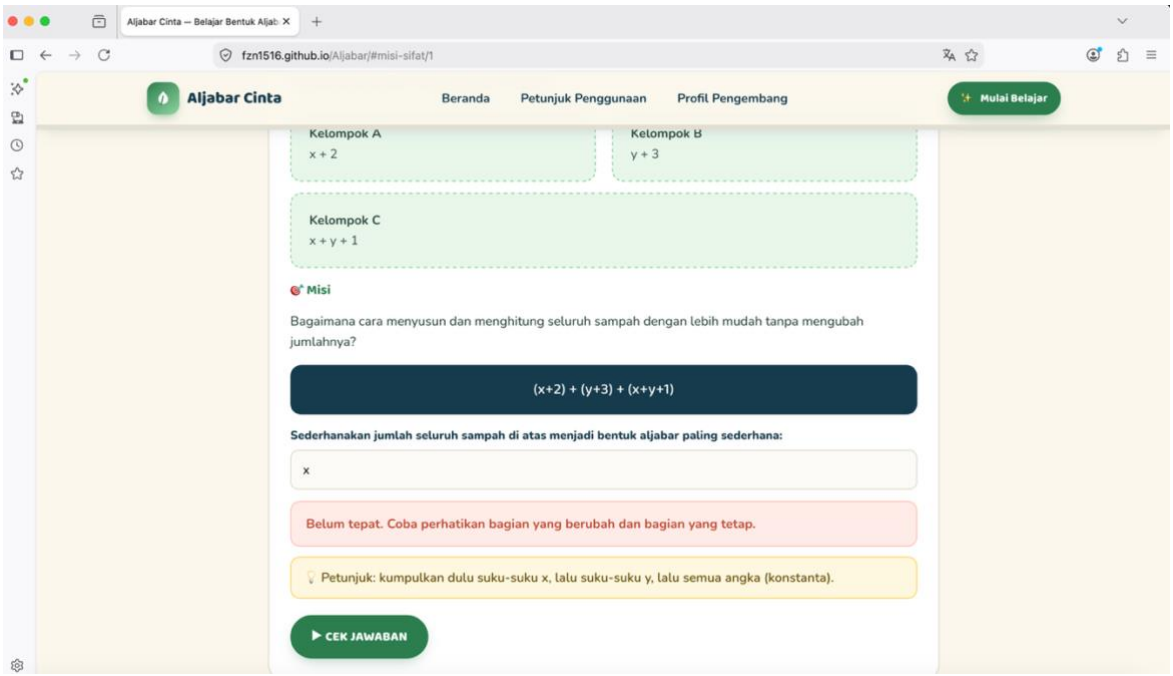
Gambar 5. Kumpulan Soal Pemodelan



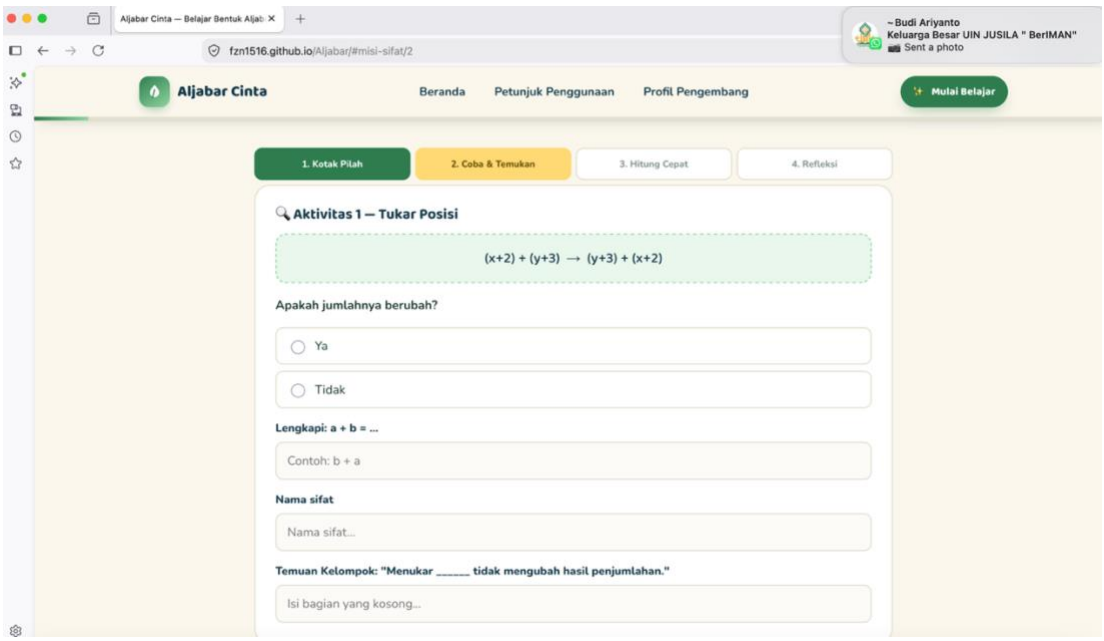
Gambar 6. Tampilan Menu Materi



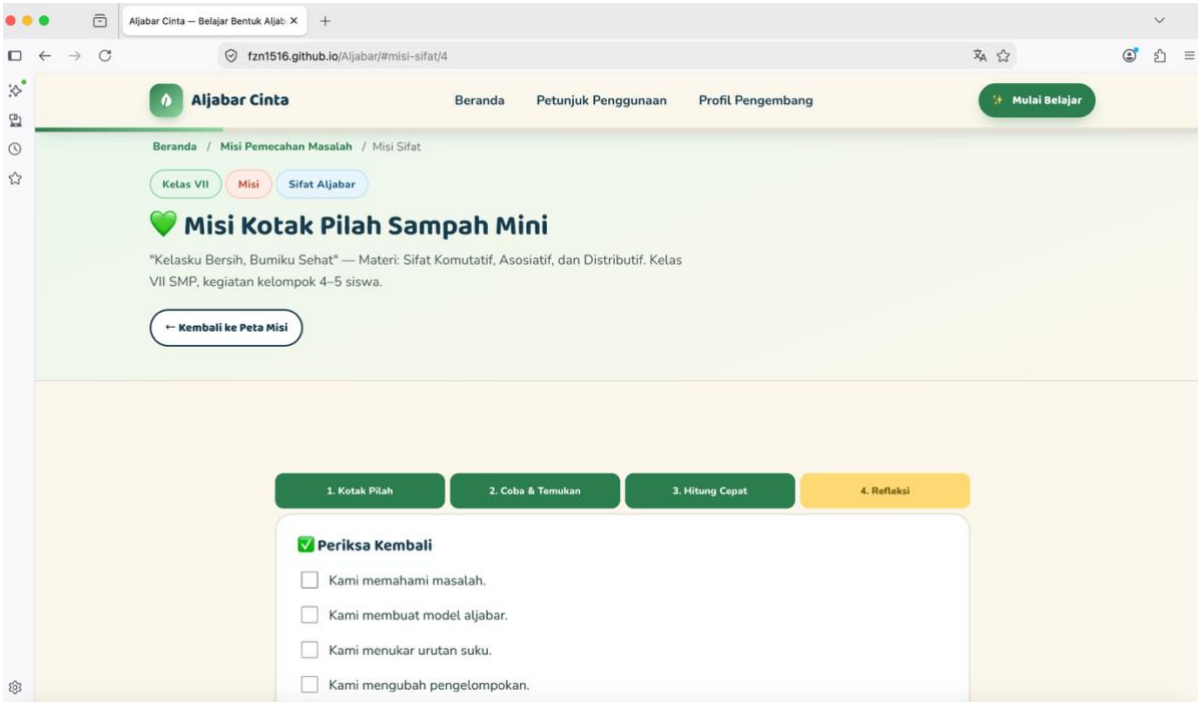
Gambar 7. Tampilan Menu Petunjuk Penggunaan



Gambar 8. Tampilan *Check Your Answer*, Prompt Alasan, Verifikasi Langkah, Alternatif Checking



Gambar 9. Aktivitas Klasifikasi Suku, Variabel, Koefisien, Konstanta; Multiple Representations



Gambar 10 Refleksi Siswa

3. Development

Tahap pengembangan produk dari prototipe yang telah dihasilkan melalui penilaian atau validasi ahli dan praktisi. Validasi ahli terdiri dari ahli desain pembelajaran matematika serta ahli teknologi. Berikut hasil validasi ahli materi.

Tabel 11. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator yang digunakan	Pernyataan	Penilaian Validator
Kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan CP/kurikulum & tujuan pembelajaran	Materi aljabar pada website sesuai capaian pembelajaran kelas VII dan tujuan pembelajaran.	5

	Ketepatan konsep dan prosedur	Bentuk aljabar: variabel, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis, operasi (+, −, ×), distributif, substitusi nilai	5
	Kedalaman & keluasan materi memadai untuk topik yang diuji	Materi dan latihan mencakup variasi tingkat kesulitan dari rutin hingga pemecahan masalah.	5
Kelayakan penyajian	Urutan penyajian logis & bertahap	Materi disajikan dari prasyarat ke konsep inti lalu aplikasi kontekstual.	4
	Kualitas contoh & latihan (termasuk soal konteks cinta lingkungan)	Soal kontekstual relevan, tidak menyesatkan, dan mengarah pada pemodelan aljabar	4
	Umpan balik pembelajaran (penjelasan/solusi)	Website memberi umpan balik yang membantu siswa memahami kesalahan	4
Kebahasaan	Kejelasan bahasa & keterbacaan sesuai siswa MTs	Kalimat ringkas, istilah konsisten, dan mudah dipahami siswa	5

	Ketepatan simbol/ notasi matematika	Notasi matematika ditulis benar dan konsisten	5
Integrasi kurikulum berbasis cinta	Nilai cinta lingkungan tampak sebagai konteks dan refleksi, bukan slogan	Konteks cinta lingkungan terintegrasi pada soal/proyek/ refleksi singkat secara bermakna.	5
Total			42
Average			4,67
Skor Validasi = $\frac{Skor\ Penilaian}{Skor\ Maksimun} x100\%$			93,33%

Berdasarkan tabel 11 di atas, rata-rata nilai hasil validasi ahli materi adalah 4,67 atau equivalen dengan 93,33%. Hasil ini menyatakan bahwa website yang dikembangkan masuk pada kategori sangat valid. Selain itu, untuk perbaikan, ahli memberikan saran perbaikan terkait link pada peta konsep bagian pemodelan yang masih menyatu dengan link materi dan misi. Selanjutnya validasi dari ahli teknologi terdapat pada tabel 12 berikut.

Tabel 12. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator yang digunakan	Pernyataan	Penilaian Validator
Desain tampilan (presentation design)	Tata letak konsisten, tipografi terbaca, visual mendukung	Tampilan rapi, konsisten antar halaman, dan tidak membebani kognitif.	4

Interaksi & kemudahan pakai (interaction usability)	Navigasi jelas, tombol/ menu mudah ditemukan	Siswa dapat berpindah materi/latihan tanpa kebingungan	4
	Respons sistem (loading, error)	Website responsif dan minim error saat digunakan di perangkat sekolah.	3
Aksesibilitas	Dapat diakses di berbagai perangkat (HP/laptop), ramah kuota	Website dapat digunakan baik di ponsel maupun laptop dengan tampilan tetap baik.	5
Umpan balik & adaptasi	Ada feedback jawaban, petunjuk, atau remedial sederhana	Website memberi umpan balik benar/salah dan penjelasan singkat	5
Motivasi	Menarik dan mendorong keterlibatan	Fitur/penyajian mendorong siswa aktif mencoba dan menyelesaikan tantangan.	4
Kepatuhan standar & keamanan	Link aman, identitas jelas, tidak ada konten mengganggu	Tidak ada iklan/tautan tidak relevan, dan privasi pengguna diperhatikan.	5
Total			30
Rata-rata			4,28
Skor Validasi = $\frac{\textit{Skor Penilaian}}{\textit{Skor Maksimun}} \boldsymbol{x100}$			85,71

Berdasarkan tabel 12 di atas, rata-rata nilai hasil validasi ahli materi adalah 4,28 atau equivalen dengan 85,71%. Hasil ini menyatakan bahwa website yang dikembangkan masuk pada kategori sangat valid. Selain itu, untuk perbaikan, ahli memberikan saran perbaikan sebagai berikut:

a. Perbaikan responsivitas website, saat diakses melalui handphone terdapat banyak komponen yang tidak responsive, seperti peta kehilangan konektornya.
b. Memberikan hint gamifikasi progres persentase keberhasilan siswa dalam menyelesaikan misi.
c. Tampilan dibuat dengan kaidah mobile first desain.
d. Pada akhir pengerjaan bisa ditampilkan Kesimpulan tentang peta kemampuan siswa dan aspek materi yang dapat ditingkatkan.

Setelah dilakukan penilaian selanjutnya Adalah revisi sesuai saran dari para validator, baik validator ahli materi maupun validator ahli media. Prototipe website yang telah direvisi dapat diakses pada https://fzn1516.github.io/Aljabar/#beranda.

4. *Implementation* dan *Evaluation*

Tahap implementasi mengandung unsur evaluasi formatif dalam bentuk evaluasi satu-satu, evaluasi kelompok kecil, dan uji coba lapangan.

a. Uji coba satu-satu

Evaluasi satu-satu dilakukan pada 3 orang siswa dengan melaksanakan pembelajaran menggunakan website yang telah dikembangkan.



Gambar 11. Uji Coba Satu-Satu

Tahap ini untuk melihat kelayakan produk. Berikut respon siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan website aljabar.

Tabel 13. Hasil Evaluasi Satu-Satu

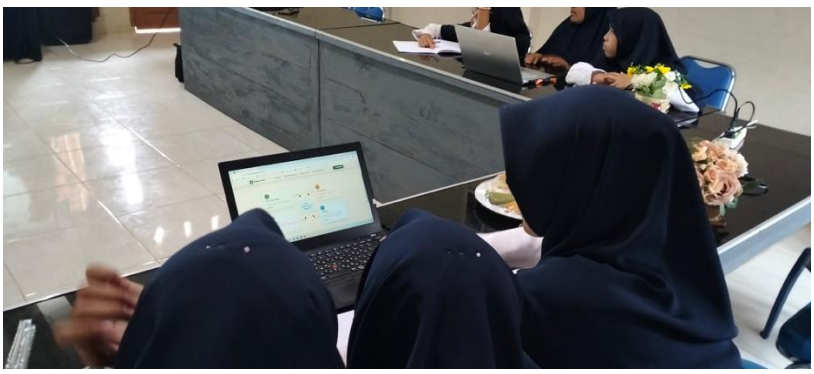
No	Pernyataaan	Rata-rata
1.	Saya dapat memulai website dengan mudah	4,33
2.	Saya dapat membaca dengan jelas isi materi di dalam website ini	4
3.	Saya dapat mengakses kembali materi yang telah dijelaskan	4,33
4.	Saya aktif dalam pembelajaran menggunakan website ini	3,67
5.	Saya bersunggu-sungguh mengikuti pembelajaran menggunakan website ini	3,67
6.	Saya termotivasi belajar aljabar menggunakan website ini	4
7.	Saya mengikuti pembelajaran materi aljabar hingga selesai	4,67
8.	Saya merasa senang belajar dengan website ini	4,33
9.	Tulisan, warna dan tampilan website mudah baca	4,67
10.	Saat jawaban saya salah, website memberi petunjuk/penjelasan yang membantu	3,33
11.	Pembelajaran bertema lingkungan membuat saya lebih paham penerapan aljabar dalam kehidupan	3,33
Total		44,33

Skor Kepraktisan	80,60%
Kategori	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil uji coba satu-satu pada tabel 13 di atas, skor kepraktisan pembelajaran menggunakan website yang telah dikembangkan adalah 80,60% berada pada kategori sangat praktis.

b. Uji coba kelompok kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada 6 orang siswa dengan melaksanakan pembelajaran menggunakan website yang telah dikembangkan. Tahap ini untuk melihat kelayakan produk pada kelompok kecil.



Gambar 11. Uji Coba Kelompok Kecil

Berikut respon siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan website aljabar.

Tabel 14. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No	Pernyataaan	Rata-rata
1.	Saya dapat memulai website dengan mudah	4,33
2.	Saya dapat membaca dengan jelas isi materi di dalam website ini	4

3.	Saya dapat mengakses kembali materi yang telah dijelaskan	4,33
4.	Saya aktif dalam pembelajaran menggunakan website ini	3,67
5.	Saya bersunggu-sungguh mengikuti pembelajaran menggunakan website ini	3,67
6.	Saya termotivasi belajar aljabar menggunakan website ini	4
7.	Saya mengikuti pembelajaran materi aljabar hingga selesai	4,67
8.	Saya merasa senang belajar dengan website ini	4,33
9.	Tulisan, warna dan tampilan website mudah baca	4,67
10.	Saat jawaban saya salah, website memberi petunjuk/penjelasan yang membantu	3,33
11.	Pembelajaran bertema lingkungan membuat saya lebih paham penerapan aljabar dalam kehidupan	3,33
Total		44,33
Skor Kepraktisan		80,60%
Kategori		Sangat Praktis

Berdasarkan hasil uji coba satu-satu pada tabel 13 di atas, skor kepraktisan pembelajaran menggunakan website yang telah dikembangkan adalah 80,60% berada pada kategori sangat praktis.

c. Uji Coba Lapangan

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada 23 orang siswa dengan melaksanakan pembelajaran menggunakan website yang telah dikembangkan. Tahap ini untuk melihat kelayakan produk pada uji coba lapangan. Pada tahap ini juga dilakukan pengukuran efektivitas dari website aljabara yang telah dikembangkan untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan maslaah dengan memberikan soal pretes dan posttes.



Gambar 12. Uji Coba Lapangan

Berikut respon siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan website aljabar.

Tabel 15. Hasil Uji Coba Lapangan

No	Pernyataaan	Rata-rata
1.	Saya dapat memulai website dengan mudah	3,65
2.	Saya dapat membaca dengan jelas isi materi di dalam website ini	3,78
3.	Saya dapat mengakses kembali materi yang telah dijelaskan	3,87

4.	Saya aktif dalam pembelajaran menggunakan website ini	3,65
5.	Saya bersunggu-sungguh mengikuti pembelajaran menggunakan website ini	3,83
6.	Saya termotivasi belajar aljabar menggunakan website ini	3,91
7.	Saya mengikuti pembelajaran materi aljabar hingga selesai	3,48
8.	Saya merasa senang belajar dengan website ini	4,48
9.	Tulisan, warna dan tampilan website mudah baca	4
10.	Saat jawaban saya salah, website memberi petunjuk/penjelasan yang membantu	3,87
11.	Pembelajaran bertema lingkungan membuat saya lebih paham penerapan aljabar dalam kehidupan	3,91
Total		**42,43**
Skor Kepraktisan		**77,15%**
Kategori		**Praktis**

Berdasarkan hasil uji coba lapangan pada tabel 15 di atas, skor kepraktisan pembelajaran menggunakan website yang telah dikembangkan adalah 77,15% berada pada kategori praktis.

Efektivitas website aljabar berbasis cinta lingkungan diukur dengan memberikan pretest dan posttes kepada 23 siswa. Sebelum melakukan uji hipotesis, uji prasyarat berupa uji normalitas dilakuan dengan menafsirkan tabel 16 berikut.

Table 16. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.202	23	.018	.874	23	.008
Posttest	.221	23	.005	.886	23	.013

[a] Lilliefors Significance Correction

Nilai signifikansi Shapiro-Wilk pada pretest sebesar 0,008 dan pada posttest sebesar 0,013. Kedua nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Oleh karena itu, H_0 ditolak sehingga disimpulkan bahwa data pretest dan posttest tidak berdistribusi normal. Hasil ini juga sejalan dengan uji Kolmogorov-Smirnov dengan koreksi Lilliefors. Karena skor berasal dari siswa yang sama, uji Wilcoxon Signed-Rank Test dapat digunakan sebagai uji nonparametrik untuk membandingkan skor pretest dan posttest. Hasil dari uji Wilcoxon Signed-Rank Test ditunjukkan pada table 17 berikut.

Tabel 17. Hasil uji Wilcoxon Signed-Rank Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest – Pretest	Negative Ranks	0[a]	.00	.00
	Positive Ranks	20[b]	10.50	210.00
	Ties	3[c]		
	Total	23		

[a] Posttest < Pretest
[b] Posttest > Pretest
[c] Posttest = Pretest

Interpretasi tabel Ranks:

- 20 siswa mengalami peningkatan nilai dari pretest ke posttest.

- 0 siswa mengalami penurunan nilai.
- 3 siswa memiliki nilai pretest dan posttest yang sama.

Dengan demikian, sebagian besar siswa (20 dari 23 siswa atau sekitar 86,96%) mengalami peningkatan nilai setelah pembelajaran.

Tabel 18. Hasil Uji Wilcoxon

Test Statistics[a]

	Posttest – Pretest
Z	-3.925[b]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

[a] Wilcoxon Signed Ranks Test

[b] Based on negative ranks.

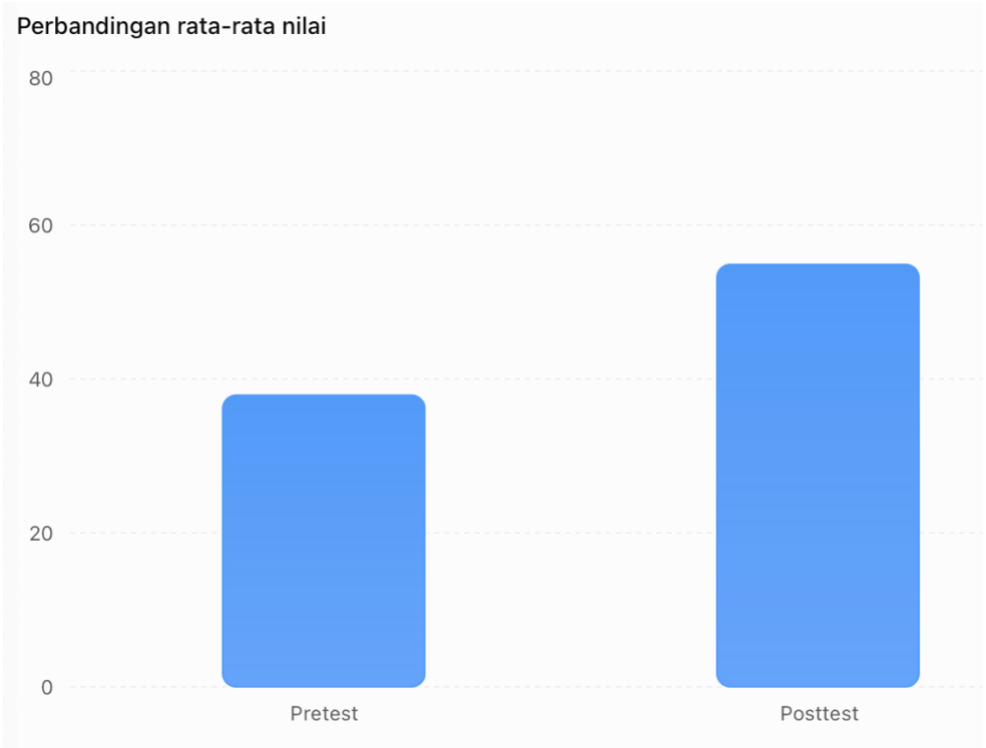
Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed-Rank Test, diperoleh nilai Z sebesar -3,925 dan Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ($p < 0,001$). Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest siswa. Statistik deskriptif pretes dan posttes ditunjukkan pada tabel 19 berikut.

Tabel 19 Hasil Statistik Deskriptif Pretes Dan Posttes

Statistik	Pretes	Posttes
Jumlah Siswa	23	23
Mean	37,87	54,87
Median	32	55
Standar Deviasi	16,83	12,4
Nilai Minimum	21	40

Nilai Maksimum	75	75

Perbandingan rata-rata nilai pretes dan posttes ditunjukkan pada gambar 13 berikut.



Gambar 13 Perbandingan rata-rata nilai pretes dan posttes

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk terhadap data pretest dan posttest dari 23 siswa, diperoleh nilai signifikansi masing-masing sebesar 0,008 dan 0,013. Kedua nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 sehingga data pretest dan posttest tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis perbedaan dilakukan menggunakan uji nonparametrik Wilcoxon Signed-Rank Test.

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai Z sebesar -3,925 dengan nilai signifikansi $p < 0{,}001$. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest siswa. Berdasarkan analisis peringkat, sebanyak 20 siswa mengalami peningkatan nilai, sedangkan 3 siswa memperoleh nilai yang tetap dan tidak terdapat siswa yang mengalami penurunan nilai. Selain itu, nilai rata-rata meningkat dari 37,87 pada pretest menjadi 54,87 pada posttest, dengan peningkatan sebesar 17,00 poin.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil tes siswa yang signifikan secara statistik setelah mengikuti pembelajaran. Temuan ini menunjukkan adanya perubahan positif pada hasil tes siswa, meskipun penentuan efektivitas atau pengaruh kausal pembelajaran memerlukan pertimbangan terhadap desain penelitian yang digunakan.

B. PEMBAHASAN

Penelitian ini mengembangkan website "Aljabar Cinta" pada materi bentuk aljabar kelas VII dengan model ADDIE. Produk mengintegrasikan konteks cinta lingkungan dengan misi pemecahan masalah, penguatan materi, petunjuk penggunaan, umpan balik, dan refleksi. Temuan dievaluasi melalui validasi ahli, uji coba satu-satu, kelompok kecil, uji coba lapangan, serta perbandingan pretest–posttest. Pembahasan berikut menafsirkan keterkaitan antara kebutuhan awal siswa, keputusan desain, dan hasil implementasi, bukan semata mengulang persentase kualitas produk.

1. Desain website sebagai respons terhadap kebutuhan belajar aljabar

Dasar pengembangan website diperoleh dari analisis kebutuhan dan kemampuan awal. Pada tahap diagnostik terhadap 26

siswa, kebutuhan reflective verification tercatat pada 20 siswa (76,9%), kebutuhan dukungan konsep aljabar pada 13 siswa (50,0%), dan kebutuhan artikulasi konteks pada 11 siswa (42,3%). Pada tes diagnostik, komponen memeriksa kembali penyelesaian pada dua masalah merupakan aspek yang paling lemah: masing-masing tidak ada siswa dan hanya satu siswa yang mencapai skor sekurang-kurangnya dua. Temuan ini menunjukkan bahwa hambatan utama bukan selalu pada melakukan operasi, melainkan pada menjelaskan alasan dan memvalidasi jawaban. Karena itu, pilihan fitur reflektif dan bantuan konseptual dalam website memperoleh dasar empiris dari kesulitan siswa, bukan hanya dari pertimbangan tampilan.

Website dikembangkan menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript, kemudian dipublikasikan melalui GitHub Pages. Menu beranda menyediakan jalur materi dan "Misi Pemecahan Masalah"; menu lain memuat petunjuk penggunaan dan profil pengembang. Pada misi, siswa menghadapi situasi lingkungan seperti pemilahan sampah dan pengelolaan bank sampah yang perlu diterjemahkan menjadi ekspresi atau model aljabar. Terdapat pula aktivitas klasifikasi variabel, koefisien, konstanta dan suku, serta prompt pemeriksaan jawaban, bantuan ketika salah, dan refleksi akhir. Dalam perspektif desain didaktis, rangkaian ini berupaya menghubungkan situasi yang dapat dikenali siswa, representasi kuantitas, simbol formal, hingga penilaian kewajaran jawaban.

Orientasi ini sejalan dengan Santos-Trigo (2024), yang menempatkan perumusan masalah, eksplorasi beragam representasi, serta komunikasi alasan sebagai kegiatan esensial pemecahan masalah. Drijvers (2015) juga menegaskan bahwa keberhasilan teknologi

matematika ditentukan bersama-sama oleh rancangan alat dan tugas, peran guru, serta konteks pendidikan. Dengan demikian, kontribusi desain website terletak pada kaitan eksplisit antara kebutuhan diagnostik dan fitur yang dipilih. Akan tetapi, dokumen penelitian belum menampilkan rekaman interaksi siswa pada setiap fitur; karena itu, penjelasan tentang mekanisme bantuan tersebut tetap bersifat interpretasi desain, bukan bukti langsung bahwa setiap fitur digunakan secara optimal.

2. Validitas produk menurut ahli materi dan ahli media

Hasil validasi ahli materi menunjukkan persentase 93,33% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan koreksi data penilaian, sembilan indikator memperoleh skor total 42 dari skor maksimum 45, dengan rata-rata 4,67. Indikator yang memperoleh skor maksimal 5 mencakup kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran, ketepatan konsep dan prosedur aljabar, kedalaman serta keluasan materi, kejelasan bahasa dan keterbacaan, ketepatan simbol/notasi matematika, serta integrasi nilai cinta lingkungan. Hasil ini menunjukkan bahwa ahli memberikan penilaian sangat baik bukan hanya terhadap substansi matematis, tetapi juga terhadap cara materi dikomunikasikan dan keterpaduan konteks cinta lingkungan dalam kegiatan belajar. Adapun urutan penyajian, kualitas contoh serta latihan, dan umpan balik pembelajaran masing-masing memperoleh skor 4; aspek-aspek tersebut telah dinilai baik sekaligus menyediakan ruang penyempurnaan desain. Penilaian yang tinggi pada integrasi nilai cinta lingkungan memperkuat kesesuaian muatan website dengan orientasi Kurikulum Berbasis Cinta, meskipun internalisasi nilai pada siswa tetap membutuhkan pengukuran tersendiri.

Jumlah skor seluruh indikator adalah 42 dan persentase validitas sebesar (42/45) × 100% = 93,33%, sesuai kategori sangat valid. Temuan ini mendukung kelayakan isi dan integrasi nilai yang dirancang pada website. Perlu diperhatikan bahwa bagian metode merencanakan keterlibatan dua ahli materi dan dua ahli media, sedangkan rekap hasil dalam laporan belum memisahkan nilai menurut validator; rincian penilaian per validator dapat ditambahkan apabila tersedia untuk memperkuat transparansi pelaporan.

Validasi ahli media dilaporkan 85,71% (30 dari skor maksimum 35), termasuk sangat valid menurut kriteria laporan. Aspek yang mendapat nilai 5 mencakup akses lintas perangkat, umpan balik dan keamanan; respons sistem memperoleh 3. Saran validator berfokus pada responsivitas ponsel, rancangan mobile-first, indikator kemajuan misi, dan ringkasan peta kemampuan. Masukan tersebut memperlihatkan bahwa kelayakan media tidak identik dengan kesempurnaan produk; validasi sekaligus berperan sebagai evaluasi formatif bagi perbaikan prototipe. Prinsip multimedia Mayer (2020) relevan untuk menjelaskan kebutuhan penyajian yang terbaca dan tidak membebani pemrosesan informasi, sedangkan Drijvers (2015) menjelaskan pentingnya kesesuaian fitur teknis dengan fungsi didaktisnya.

Hasil validasi media dan materi dapat dibaca sebagai bukti kelayakan rancangan menurut penilai, tetapi tidak serta-merta membuktikan keberhasilan pada semua indikator pemecahan masalah. Hal tersebut perlu diperkuat melalui data penggunaan dan hasil tes. Hubungan berjenjang antara analisis, pengembangan, validasi, revisi, dan implementasi sesuai dengan karakter model ADDIE yang digunakan dalam penelitian (Spatioti et al., 2022).

3. Kepraktisan website berdasarkan tiga tahap uji coba

Pada evaluasi satu-satu terhadap tiga siswa, kepraktisan yang dilaporkan mencapai 80,60% dengan kategori sangat praktis. Uji kelompok kecil terhadap enam siswa juga dilaporkan 80,60%, sementara uji lapangan terhadap 23 siswa menghasilkan 77,15% dan berkategori praktis. Secara umum, ketiga tahap memberi dukungan terhadap penerimaan website; namun penurunan persentase di tahap lapangan penting dibahas sebagai tanda bahwa pengalaman penggunaan pada kelompok lebih besar dapat lebih bervariasi dibandingkan pada evaluasi awal.

Pada uji lapangan, indikator "merasa senang belajar" memperoleh rerata 4,48 dan motivasi belajar 3,91. Kebermaknaan konteks lingkungan juga mencapai 3,91, sedangkan indikator mengikuti pembelajaran sampai selesai hanya 3,48. Aspek bantuan ketika jawaban salah memperoleh 3,87. Pola tersebut mengindikasikan adanya penerimaan afektif yang relatif baik, disertai kebutuhan penyempurnaan dalam menjaga keberlanjutan keterlibatan dan kualitas pendampingan pemecahan masalah. Ini lebih informatif daripada hanya menyebut skor kepraktisan secara keseluruhan.

Literatur memberikan penjelasan mengapa persepsi pengguna relevan. Dalam kajian Drijvers (2015), media digital yang baik tetap memerlukan orkestrasi pembelajaran dan dukungan guru. Hillmayr et al. (2020) melalui meta-analisis juga menunjukkan bahwa manfaat teknologi dalam pembelajaran matematika dan sains dipengaruhi kondisi implementasi, antara lain pelatihan dan jenis perangkat yang digunakan. Oleh sebab itu, hasil praktis pada penelitian ini menjadi dasar kelayakan

penggunaan kontekstual, sekaligus menyarankan pendampingan guru dan perbaikan teknis berkelanjutan.

4. Efektivitas dalam memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis

Uji lapangan melibatkan 23 pasangan skor pretest dan posttest. Nilai rata-rata meningkat dari 37,87 menjadi 54,87, atau bertambah 17,00 poin. Median bergeser dari 32 menjadi 55. Berdasarkan tabel peringkat Wilcoxon, 20 siswa (86,96%) memperoleh skor lebih tinggi, tiga siswa tidak berubah, dan tidak ada siswa mengalami penurunan. Hasil Wilcoxon dilaporkan $Z = -3{,}925$ dengan signifikansi asimtotik dua sisi $p < 0{,}001$. Hasil ini menunjukkan perubahan skor yang signifikan secara statistik setelah kegiatan pembelajaran menggunakan website.

Temuan perubahan skor ini konsisten secara arah dengan kajian Hillmayr et al. (2020), yang melaporkan manfaat rata-rata positif penggunaan alat digital pada pembelajaran matematika dan sains di sekolah menengah. Kajian meta-analisis Schoenherr et al. (2024) turut menunjukkan bahwa dukungan visual dalam pendidikan matematika dapat membantu hasil belajar ketika dirancang sesuai aktivitas kognitif. Fitria et al. (2025), sebagaimana tercantum dalam literatur laporan, mengkaji scaffolding representasi tunggal dan jamak dalam pembelajaran daring terhadap penguasaan konsep dan keterampilan pemecahan masalah; penelitian tersebut menjadi pembanding tematik yang dekat dengan pilihan dukungan representasi pada website ini. Keselarasan itu bersifat dukungan literatur, bukan bukti bahwa penyebab peningkatan telah diisolasi pada penggunaan website.

5. Peran muatan Kurikulum Berbasis Cinta: cinta lingkungan

Kekhasan website ini adalah memilih salah satu dimensi Kurikulum Berbasis Cinta, yaitu cinta lingkungan, dan mengintegrasikannya ke dalam masalah matematika. Laporan mendeskripsikan konteks program bank sampah, pemilahan botol dan kertas, serta penghematan energi. Konteks tersebut membuka peluang bagi siswa untuk menamai kuantitas yang berubah, membuat ekspresi aljabar, melakukan substitusi, dan menilai solusi dengan mengacu kembali pada keadaan nyata. Pada tampilan produk juga terlihat misi pemecahan masalah bertema sampah dan bagian refleksi setelah aktivitas.

Penggunaan konteks lingkungan memiliki dua lapisan tujuan. Pada lapisan matematis, situasi autentik menyediakan alasan untuk memakai variabel, operasi, dan representasi; pada lapisan nilai, persoalan mengajak siswa mempertimbangkan tindakan peduli lingkungan. Kerangka Kurikulum Berbasis Cinta Kementerian Agama RI (2025) merupakan landasan kebijakan bagi pemilihan muatan tersebut. Pendekatan ini dapat dijelaskan melalui gagasan Santos-Trigo (2024) bahwa proses perumusan dan penelusuran masalah berangkat dari situasi yang dapat dieksplorasi dengan beragam alat dan representasi.

BAB IV
KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

A. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini Adalah:

1. Penelitian ini menghasilkan desain website aljabar berbasis kurikulum cinta lingkungan untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis. Website memiliki menu misi pemecahan masalah sebagai aktivitas siswa dalam memahami materi dan mengasah kemampuan pemecahan masalah matematis.
2. Website aljabar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sangat valid berdasarkan penilaian ahli materi dan media, praktis berdasarkan respon siswa serta efektiv untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

B. Rekomendasi

Implikasi penelitian ini untuk praktik ialah pentingnya meminta siswa menjelaskan alasan jawaban, memeriksa kembali model atau hasil, dan membahas alternatif strategi bersama guru. Pengembangan berikutnya dapat memusatkan perhatian pada perbaikan mobile-first, progres keberhasilan setiap misi, peta kemampuan individu, dan variasi petunjuk sesuai jenis kesalahan. Evaluasi lanjutan juga sebaiknya melibatkan analisis pekerjaan siswa per indikator, kelompok pembanding, serta pengukuran terpisah terhadap sikap peduli lingkungan.

Penggunaan soal lingkungan tidak otomatis membuktikan meningkatnya karakter cinta lingkungan. Data angket pada laporan mengukur persepsi siswa tentang relevansi konteks dalam memahami aplikasi aljabar; instrumen perubahan perilaku peduli lingkungan tidak

ditampilkan. Karena itu, kontribusi yang telah didukung adalah integrasi nilai pada rancangan dan penerimaan konteks oleh siswa, sedangkan dampak terhadap internalisasi nilai masih merupakan agenda pengujian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Adelia, V., Putri, R. I. I., Zulkardi, & Doorman, M. (2025). The development of web-based learning environment to enhance students' numeracy and reasoning. *Journal on Mathematics Education*, *16*(2), 651–670. https://doi.org/10.22342/jme.v16i2.pp651-670

Drijvers, P. (2015). Digital Technology in Mathematics Education: Why It Works (Or Doesn't). In *Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education* (pp. 135–151). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17187-6_8

Fitria, W., Susilana, R., Priatna, N., & Rusman. (2025). Investigation of the impact online single and multiple representation scaffolding on mathematical concept mastery and mathematical problem-solving skill. *Journal on Mathematics Education*, *16*(2), 709–728. https://doi.org/10.22342/jme.v16i2.pp709-728

Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, *153*, 103897. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897

Kementerian Agama RI. (2025). *Panduan Kurikulum Berbasis Cita di Madrasah*.

Mayer, R. E. (2020). *Multimedia Learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/DOI: 10.1017/9781316941355

Mei, A., Marsigit, Purwastuti, L. A., Hidayat, R., & Ayub, A. F. M. (2025). Problem-Solving Learning Model Based on Ethnomathematics to Improve Student's Creative Thinking in Elementary School. *Malaysian Journal of Mathematical Sciences*, *19*(1), 289–309. https://doi.org/10.47836/mjms.19.1.15

National Council of Teachers of Mathematics. (2020). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM.

Nindiasari, H., Pranata, M. F., Sukirwan, Sugiman, Fathurrohman, M., Ruhimat, A., & Yuhana, Y. (2024). The Use Of Augmented Reality To Improve Students' Geometry Concept Problem-Solving Skills Through The Steam Approach. *Infinity Journal*, *13*(1), 119–138. https://doi.org/10.22460/infinity.v13i1.p119-138

Nuryami, & Hanifa. (2025). Pengembangan Media E-Learning Berbasis Web Untuk Mendukung Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Smp Pada Materi Aljabar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i2.24704

Pertiwi, C. M., Rohaeti, E. E., & Hidayat, W. (2021). The Students' Mathematical Problem-Solving Abilities, Self-Regulated Learning, And Vba Microsoft Word In New Normal: A Development Of Teaching Materials. *Infinity Journal*, *10*(1), 17–30. https://doi.org/10.22460/infinity.v10i1.p17-30

Pólya, G. (1957). *How to Solve It (2nd ed.)*. Princeton University Press.

Pramuditya, S. A., Noto, M. S., & Azzumar, F. (2022). Characteristics Of Students' Mathematical Problem Solving Abilities In Open-Ended-Based Virtual Reality Game Learning. *Infinity Journal*, *11*(2), 255–272. https://doi.org/10.22460/infinity.v11i2.p255-272

Russell, M., O'Dwyer, L. M., & Miranda, H. (2009). Diagnosing students' misconceptions in algebra: Results from an experimental pilot study. *Behavior Research Methods*, *41*(2), 414–424. https://doi.org/10.3758/BRM.41.2.414

Santos-Trigo, M. (2024). Problem solving in mathematics education: tracing its foundations and current research-practice trends. *ZDM - Mathematics Education*, *56*(2), 211–222. https://doi.org/10.1007/s11858-024-01578-8

Schoenherr, J., Strohmaier, A. R., & Schukajlow, S. (2024). Learning with visualizations helps: A meta-analysis of visualization interventions in mathematics education. In *Educational Research Review* (Vol. 45). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100639

Spatioti, A. G., Kazanidis, I., & Pange, J. (2022). A Comparative Study of the ADDIE Instructional Design Model in Distance Education. *Information*, *13*(9), 402. https://doi.org/10.3390/info13090402

Sumarmo, U., Hendriana, H., Ahmad, & Yuliani Anik. (2019). *Tes dan Skala Matematika Bernuansa High Order Thinking Skills* (Wildan, Ed.). Refika Aditama.

Ukobizaba, F., Nizeyimana, G., & Mukuka, A. (2021). Assessment Strategies for Enhancing Students' Mathematical Problem-solving Skills: A Review of Literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *17*(3), 1–10. https://doi.org/10.29333/ejmste/9728

Ulya, H., Sugiman, & Rosnawati, R. (2024). Design and content validity of mathematics creative problem-solving ability instrument for junior high school students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *20*(6). https://doi.org/10.29333/EJMSTE/14661

Wahyuni, R., Suwanto, F. R., Sthephani, A., & Ahyan, S. (2025). Students' obstacles in solving algebra form problems viewed from mathematical problem-solving ability. *Infinity Journal*, *14*(3), 587–606. https://doi.org/10.22460/infinity.v14i3.p587-606

Yustinaningrum, B. (2025). Insersi Pendekatan Deep Learning dan Kurikulum Berbasis Cinta Terintegrasi pada Mata Pelajaran Matematika. *SANTIKA : Seminar Nasional Tadris Matematika*, 341–348.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

SOAL TES

Soal mata pelajaran Matematika materi Bentuk Aljabar

Petunjuk:

1. Selesaikan soal-soal berikut ini sesuai dengan kemampuan anda.
2. Tulis nama dan kelas di bagian pojok kanan atas lembar jawaban.

Soal:

1. Taman sekolah memiliki dua jenis pot tanaman, yaitu pot kecil dan pot besar. Setiap pot kecil memerlukan 1 liter air, sedangkan setiap pot besar memerlukan 2 liter air. Selain itu, petugas kebersihan menyiapkan 5 liter air tambahan.
   a. Apa yang anda fahami dari cerita di atas?
   b. Tuliskan bentuk aljabar untuk menyatakan total air yang dibutuhkan.
   c. Tentukan suku variabel dan suku konstanta dari bentuk tersebut.
   d. Periksa Kembali jawaban c, apakah hasilnya benar? Jelaskan.

2. Sebelum program hemat air, sekolah menggunakan 9 bagian air untuk menyiram tanaman dan 6 bagian air untuk membersihkan kelas. Setelah program hemat air, penggunaan air berkurang sebanyak 3 bagian air untuk menyiram tanaman dan 2 bagian air untuk membersihkan kelas.
   a. Apa yang anda fahami dari cerita di atas?
   b. Tentukan bentuk aljabar penggunaan air setelah program hemat air.
   c. Jika air untuk menyiram tanaman sebanyak 10 liter per bagian dan air untuk membersihkan kelas sebanyak 5 liter per bagian, berapa liter air yang digunakan setelah program tersebut?
   d. Periksa Kembali jawaban c, apakah hasilnya benar? Jelaskan.

VALIDASI AHLI

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
WEBSITE ALJABAR BERMUATAN KURIKULUM BERBASIS CINTA

A. Identitas

Nama Validator : Muhamad Brilliant, S.Kom., M.T.I.
Instansi : UIN Jurai Siwo Lampung

B. Tujuan

Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli media terhadap website pembelajaran yang telah dikembangkan.

C. Petunjuk Pengisian

1. Link website pembelajaran yang dikembangkan: https://fzn1516.github.io/Aljabar/#beranda
2. Berilah tanda cek (√) pada kolom skala penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap website pembelajaran yang dikembangkan.
3. Kriteria penilaian terdiri dari
   5 = sangat baik
   4 = baik
   3 = cukup
   2 = kurang baik
   1 = sangat kurang baik

D. Tabel Penilaian

Aspek	Indikator yang digunakan	Pernyataan	Aspek Penilaian				
			1	2	3	4	5
Desain tampilan (presentation design)	Tata letak konsisten, tipografi terbaca, visual mendukung	Tampilan rapi, konsisten antar halaman, dan tidak membebani kemampuan kognitif siswa.					√
Interaksi & kemudahan pakai (interaction usability)	Navigasi jelas, tombol/ menu mudah ditemukan	Siswa dapat berpindah materi/latihan tanpa kebingungan				√	
	Respons sistem (loading, error)	Website responsif dan minim error saat digunakan di perangkat sekolah.			√		
Aksesibilitas	Dapat diakses di berbagai perangkat (HP/laptop), ramah kuota	Website dapat digunakan baik di ponsel maupun laptop dengan tampilan tetap baik.					√

Umpan balik & adaptasi	Ada feedback jawaban, petunjuk, atau remedial sederhana	Website memberi umpan balik benar/salah dan penjelasan singkat					✓
Motivasi	Menarik dan mendorong keterlibatan	Fitur/penyajian mendorong siswa aktif mencoba dan menyelesaikan tantangan.				✓	
Kepatuhan standar & keamanan	Link aman, identitas jelas, tidak ada konten mengganggu	Tidak ada iklan/tautan tidak relevan, dan privasi pengguna diperhatikan.					✓

Saran Perbaikan

Perbaikan responsivitas website, saat diakses melalu handphone terdapat banyak komponen yang tidak responsive, seperti peta kehilangan konektornya

saran memberikan hint gamaifikasi progress sudah berapa persen siswa berhasil menyelesaikan misi

saran tampilan dibuat dengan kaidah mobile first desain

pada akhir pengerjaan bisa ditambahkan kesimpulan tentang peta kemampuan siswa dan aspek atau materi yang dapat ditingkatkan

Rekomendasi:

(✓) Valid tidak perlu revisi

( ) Valid perlu revisi

( ) Tidak valid perlu revisi

Lampung, ... Agustus 2026

Ahli Media



Muhamad Brilliant, M.T.I.

NIP/NIDN

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
WEBSITE ALJABAR BERMUATAN KURIKULUM BERBASIS CINTA

A. Identitas

Nama Validator : Siska Andriani, S.Si, M.Pd
Instansi : UIN Raden Intan Lampung

B. Tujuan

Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi terhadap website pembelajaran yang telah dikembangkan.

C. Petunjuk Pengisian

1. Link website pembelajaran yang dikembangkan: https://fzn1516.github.io/Aljabar/#beranda
2. Berilah tanda cek (√) pada kolom skala penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap website pembelajaran yang dikembangkan.
3. Kriteria penilaian terdiri dari
   5 = sangat baik
   4 = baik
   3 = cukup
   2 = kurang baik
   1 = sangat kurang baik

D. Tabel Penilaian

Aspek	Indikator yang digunakan	Pernyataan	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
Kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan CP/kurikulum & tujuan pembelajaran	Materi aljabar pada website sesuai capaian pembelajaran kelas VII dan tujuan pembelajaran.					√
	Ketepatan konsep dan prosedur	Ketepatan konsep dan prosedur bentuk aljabar: variabel, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis, operasi (+, −, ×), sifat komutatif, distributif, asosiatif, serta substitusi nilai					√
	Kedalaman & keluasan materi memadai untuk topik yang diuji	Materi dan latihan mencakup variasi tingkat kesulitan dari rutin hingga pemecahan masalah.					√
Kelayakan penyajian	Urutan penyajian logis & bertahap	Materi disajikan dari prasyarat ke konsep inti lalu aplikasi kontekstual.				√	

	Kualitas contoh & latihan (termasuk soal konteks cinta lingkungan)	Soal kontekstual relevan, tidak menyesatkan, dan mengarah pada pemodelan aljabar				√	
	Umpan balik pembelajaran (penjelasan/solusi)	Website memberi umpan balik yang membantu siswa memahami kesalahan				√	
Kebahasaan	Kejelasan bahasa & keterbacaan sesuai siswa MTs	Kalimat ringkas, istilah konsisten, dan mudah dipahami siswa					√
	Ketepatan simbol/ notasi matematika	Notasi matematika ditulis benar dan konsisten					√
Integrasi kurikulum berbasis cinta	Nilai cinta lingkungan tampak sebagai konteks dan refleksi, bukan slogan	Konteks cinta lingkungan terintegrasi pada soal/proyek/ refleksi singkat secara bermakna.					√

Saran Perbaikan

Materi yang ditampilkan sudah sesuai . namun Link pada peta konsep bagian pemodelan masih menyatu ke link materi dan misi , mohon diperiksa kembali.

Rekomendasi:

(√) Valid tidak perlu revisi

( ) Valid perlu revisi

( ) Tidak valid perlu revisi

Lampung, Agustus 2026
Ahli Materi



Siska Andriani, S.Si, M.Pd
NIP. 198808092015032004

DOKUMENTASI

Wawancara kepada guru



Analisis Kebutuhan Siswa



Mendesain Website

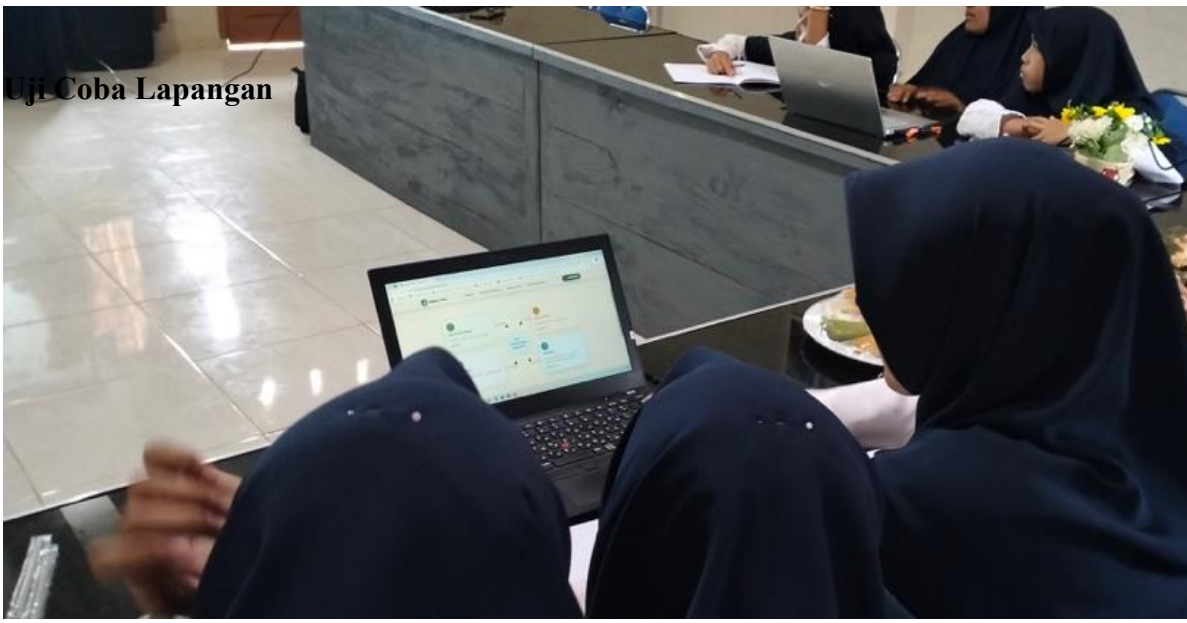




Uji coba satu-satu



Uji coba kelompok kecil



Uji Coba Lapangan

