

## Efektivitas bahan ajar bilingual (Indonesia Arab) berbantuan Visual Studio Code dalam Meningkatkan Penalaran Logis Matematis Peserta Didik

Netriwati, Mutiara Ani Sabina, Riyama Ambarwati

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia

Email: netriwati@radenintan.ac.id, mutiaraanisabina3@gmail.com,

riyamaAmbarwati@gmail.com

### Abstrak

Latar Belakang: Kemampuan penalaran logis matematis peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah, sebagaimana tercermin dalam hasil PISA 2022. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengembangkan bahan ajar bilingual (Indonesia-Arab) berbantuan Visual Studio Code pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV); 2) menganalisis kelayakan bahan ajar berdasarkan validasi ahli; 3) menganalisis respons peserta didik terhadap kemenarikan bahan ajar; dan 4) menguji efektivitas bahan ajar dalam meningkatkan penalaran logis matematis peserta didik. Metode: Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Subjek uji coba adalah peserta didik kelas VIII di Pondok Pesantren Darul Falah (uji kelompok kecil, n=20) dan SMP Islam Nashihuddin Bandar Lampung (uji kelompok besar, n=35). Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi ahli (materi, media, bahasa), angket respons peserta didik, serta soal pretest dan posttest untuk mengukur penalaran logis matematis. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan menggunakan rumus N-Gain. Hasil: Bahan ajar yang dikembangkan dinyatakan sangat layak oleh ahli materi (96,88%), ahli media (87,5%), dan ahli bahasa (100%). Respons peserta didik pada uji kelompok kecil menunjukkan kategori "menarik" (82,02%) dan pada uji kelompok besar menunjukkan kategori "sangat menarik" (85,34%). Hasil uji efektivitas menunjukkan peningkatan penalaran logis matematis dengan nilai N-Gain rata-rata 0,563 (kategori sedang) pada uji kelompok kecil dan 0,596 (kategori sedang) pada uji kelompok besar.

**Kata kunci:** Bahan ajar bilingual; Visual Studio Code; Penalaran logis matematis; Metode ADDIE; Pendidikan matematika; SPLDV.

### Abstract

*Background: the mathematical logical reasoning ability of learners in Indonesia is still relatively low, as reflected in the PISA 2022 results. Objectives: this study aims to: 1) develop bilingual teaching materials (Indonesian-Arabic) assisted by Visual Studio Code on the material system of Linear Equations of two variables (SPLDV); 2) analyze the feasibility of teaching materials based on expert validation; 3) analyze the response of students to the attractiveness of teaching materials; and 4) test the effectiveness of teaching materials in improving the mathematical logical reasoning of students. Method: this study uses Research and Development (R&D) with ADDIE model which includes analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The test subjects were eighth grade students at Pondok Pesantren Darul Falah (small group test, n=20) and SMP Islam Nashihuddin Bandar Lampung (large group test, n=35). The instruments used include expert validation sheets (material, media, language), questionnaires for learners' responses, and pretest and posttest questions to measure mathematical logical reasoning. The Data were analyzed descriptively quantitatively and using the N-Gain formula. Result: the teaching materials developed were declared very feasible by material experts (96.88%), media experts (87.5%), and linguists (100%). The response of students in the small group test showed the category "interesting" (82.02%) and in the large group test showed the category "very interesting" (85.34%). The results of the effectiveness test showed an increase in mathematical logical reasoning with an average N-Gain value of 0.563 (medium category) in the small group test and 0.596 (medium category) in the large group test.*

**Keywords:** Bilingual learning materials; Visual Studio Code; Mathematical logical reasoning; ADDIE method; Mathematics education; SPLDV.

\*Correspondence Author: Netriwati  
Email: netriwati@radenintan.ac.id



## **PENDAHULUAN**

Di era pendidikan saat ini menghadapi tantangan yang besar untuk menciptakan generasi penerus bangsa yang mampu bersaing dalam skala global. Dibutuhkan salah satu kemampuan yang harus dimiliki yaitu penalaran logis dalam bidang matematika (Anisah & Mahliatussikah, 2021; Astika, 2021; Bakara et al., 2015; Tan, 2024). Menurut NCTM salah satunya belajar untuk bernalar atau mathematical reasoning, dimana kemampuan penalaran memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika (Darvishi et al., 2024; Dirmansyah et al., 2024; Guru Sekolah Dasar, 2018). Pembelajaran matematika diharapkan tidak hanya tentang menghafalan dan penerapan rumus-rumus, melainkan penggunaan daya nalar dan logika dalam penyelesaian masalah matematika (Elmira, 2022; Series & Board, 2020).

Tingkat tanggapan peserta didik tidak mencapai standar dengan perbedaan kecil yaitu 79%, tetapi mirip dengan tingkat pengembalian PISA 2018 (81%). Analisis non-bias yang komprehensif diserahkan menggunakan beberapa variabel kinerja eksternal di tingkat peserta didik sebagai informasi tambahan dan fitur demografis. Analisis ini memberikan informasi yang menunjukkan distorsi untuk residu sekitar 0,1 standar deviasi setelah mempertimbangkan penyesuaian apolitisitas. Pada skala PISA, ini dapat dikonversi menjadi 9 atau 10 poin ke atas dengan perkiraan distorsi, dengan mempertimbangkan fakta bahwa standar deviasi untuk (Skotlandia, 2018) adalah sekitar 95 poin untuk membaca dan matematika. Mengingat kesamaan tingkat respons antara 2018 dan 2022, tidak dapat dikesampingkan bahwa distorsi serupa dapat terjadi pada 2018 dan banyak peserta PISA 2022. Oleh karena itu, data dianggap sebanding dengan siklus sebelumnya (Fatoni & Bektiningsih, 2024; Halimi, 2024; Hendana & Lestari, 2024; Hidayah, 2024; Hidayat & Evendi, 2022).

Evaluasi PISA 2022 dan kerangka kerja analitik (OECD, 2023) menjelaskan bahwa matematika mencakup konsep, prosedur, fakta, dan alat yang digunakan untuk memahami serta memprediksi berbagai fenomena. Matematika berperan penting dalam membantu individu membuat keputusan yang tepat sebagai warga konstruktif abad ke-21 (Ataya et al., 2024; Erisa, 2023; Lai et al., 2017; Liberna & Aziiz, 2024). Hasil skor matematika peserta didik Indonesia pada PISA 2022 menunjukkan bahwa kemampuan matematis, termasuk kemampuan penalaran, masih tergolong rendah (Magdalena et al., 2023; Marisyah et al., 2019; Mariyani et al., 2024). Kondisi ini menjadi indikator perlunya peningkatan kualitas pembelajaran matematika agar peserta didik mampu berpikir kritis, analitis, dan logis dalam menghadapi tantangan akademik maupun kehidupan sehari-hari (Oktaliana et al., 2019; Oktavia & Prasasty, 2019; Panjaitan, 2024; Penulis, 2023; Poçan et al., 2023; “Teori Vygotsky Tentang Perkembangan Bahasa Anak Usia Dini,” 2022).

Penalaran logis matematis merupakan kemampuan dasar yang sangat penting dalam pembelajaran matematika karena membantu peserta didik mengeksplorasi konsep secara fisik maupun digital (Ponoharjo, 2020; Prihartini, 2018; Putra, 2020; Rachman, 2024). Namun, penggunaan buku sebagai sumber utama pembelajaran sering kali belum mampu mendukung pengembangan kemampuan penalaran tersebut. Oleh karena itu, bahan ajar bilinggual menjadi salah satu solusi yang efektif untuk membantu peserta didik memahami konsep matematika sekaligus memperkuat keterampilan bahasa. Pendekatan ini tidak hanya mendukung kegiatan berpikir kritis dan penalaran matematis, tetapi juga memudahkan peserta didik membangun argumen logis dalam memahami konsep. Matematika yang diajarkan sejak dini memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari dan menjadi bagian dari aktivitas manusia. Hal ini sejalan

dengan firman Allah dalam Q.S Al-Mujadalah ayat 11 yang menekankan pentingnya ilmu dan upaya manusia dalam meningkatkan kualitas diri.

Tantangan dalam pembelajaran matematika, terutama yang berkaitan dengan penalaran logis matematis, dapat diatasi melalui pengembangan bahan ajar bilingual (bahasa Indonesia dan bahasa Arab) yang disusun secara sistematis dalam bentuk modul. Modul tersebut memuat materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan peserta didik secara mandiri. Pengembangan bahan ajar bilingual ini menjadi penting karena selama ini lebih banyak ditemukan bahan ajar bilingual dalam bahasa Indonesia dan Inggris, sementara kebutuhan di sekolah atau pesantren berbasis bahasa Arab masih belum terpenuhi (OECD, 2022; Setialesmana et al., 2022; Slimi, 2023; Widodo et al., 2023). Di era digitalisasi, kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) turut memberikan peluang baru dalam penyusunan bahan ajar yang lebih adaptif dan terpersonalisasi, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran (“Aplikasi Buku Tamu Menggunakan Fitur Kamera Dan Ajax Berbasis Website Pada Kantor Dispora Kota Medan,” 2022; Ramadhani et al., 2020; Retnaningsih, 2024; Rosyidah et al., 2022; Rustandi, 2021; Saputra, 2024).

Perkembangan teknologi, khususnya AI, dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui media pembelajaran interaktif yang sesuai dengan tuntutan era Society 5.0. Guru dituntut mampu merevolusi strategi, materi, dan evaluasi pembelajaran agar proses belajar lebih aktif, interaktif, dan berorientasi pada tujuan pembelajaran (Studi, 2020; Sugiyono, 2011; Sukarelawa et al., 2024; Suyetno, 2020). Media pembelajaran berbasis teknologi memungkinkan peserta didik mengakses materi secara lebih luas dan fleksibel. Hal ini menjadi penting karena kualitas sumber daya manusia sangat bergantung pada kualitas pendidikannya. Selain itu, kelemahan peserta didik dalam memahami matematika dapat diminimalisir dengan memanfaatkan teknologi yang mendukung peningkatan kemampuan penalaran dan berpikir sistematis (Syahfitri et al., 2023; Syahwela, 2024; Toifah & Supriyanto, 2024; Umayah, 2021; Yopp, 2010).

Kesenjangan ini menjadikan penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi. Di satu sisi, tuntutan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia, khususnya kemampuan bernalar, sangat mendesak. Di sisi lain, potensi teknologi AI untuk menjawab tantangan tersebut belum dimanfaatkan secara optimal dalam konteks pendidikan madrasah dan pesantren. Data pra-penelitian di Pondok Pesantren Darul Falah dan SMP Islam Nashihuddin Bandar Lampung memperkuat urgensi ini. Guru-guru di kedua lokasi menyampaikan bahwa keterbatasan bahan ajar yang inovatif dan sesuai konteks menjadi kendala utama. Hasil tes awal menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada soal-soal yang mengukur penalaran logis matematis. Kondisi ini sejalan dengan firman Allah dalam Q.S Ar-Ra'd ayat 11 yang menegaskan bahwa perubahan tidak akan terjadi kecuali manusia berusaha mengubah dirinya. Penelitian ini merupakan bagian dari upaya perubahan tersebut, dengan memanfaatkan teknologi sebagai sarana untuk mengembangkan bahan ajar yang lebih baik.

Temuan awal dalam pra-penelitian di Pondok Pesantren Darul Falah dan SMP Islam Nashihuddin Bandar Lampung menunjukkan bahwa kemampuan penalaran logis matematis peserta didik masih rendah. Guru menyampaikan bahwa keterbatasan bahan ajar menjadi salah satu kendala dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik masih mengalami kesulitan

dalam memahami konsep-konsep matematis. Data hasil tes menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil peserta didik yang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sehingga dibutuhkan inovasi pembelajaran yang lebih efektif. Hal ini sejalan dengan Q.S Ar-Ra'd ayat 11 yang menegaskan bahwa perubahan tidak akan terjadi kecuali manusia berusaha mengubah dirinya. Teknologi, termasuk AI yang digunakan melalui software Visual Studio Code, menjadi sarana yang mendukung upaya perubahan tersebut terutama dalam pengembangan bahan ajar bilingual.

Berdasarkan seluruh uraian tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Bilingual Melalui AI Untuk Meningkatkan Penalaran Logis Matematis Peserta Didik”. Penelitian ini berfokus pada pengembangan bahan ajar bilingual berbantuan Visual Studio Code pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di dua sekolah, yaitu Pondok Pesantren Darul Falah dan SMP Islam Nashihuddin Bandar Lampung. Penelitian ini bertujuan menghasilkan bahan ajar bilingual yang efektif, menganalisis efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan penalaran logis matematis, serta mengeksplorasi pemanfaatan AI dalam pengembangan pembelajaran. Kajian terdahulu menunjukkan bahwa bahan ajar bilingual berbasis AI mampu meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar, meskipun terdapat tantangan seperti keterbatasan tenaga pendidik dan kesulitan penerjemahan istilah teknis. Keterbaruan penelitian ini terletak pada integrasi AI, penggunaan dua bahasa (Indonesia–Arab), fokus pada peningkatan penalaran logis matematis, serta pemanfaatan Visual Studio Code dalam proses pengembangan. Secara keseluruhan, penelitian ini menawarkan pendekatan modern yang berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran matematika bilingual di sekolah maupun pesantren.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Pondok Pesantren Darul Falah dan SMP Islam Nashihuddin Bandar Lampung pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Kedua lokasi dipilih karena memiliki karakteristik dan tantangan serupa dalam pembelajaran matematika, terutama dalam konteks bilingual. Menggunakan desain penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE—analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi—penelitian ini berfokus pada pengembangan bahan ajar bilingual berbasis kecerdasan buatan (AI). Tahap analisis melibatkan wawancara, diskusi kelompok, dan observasi untuk mengidentifikasi kebutuhan siswa. Kemudian dilakukan perancangan modul matematika dua bahasa, dilanjutkan dengan pengembangan soal menggunakan AI. Pengujian dilakukan untuk memastikan kualitas dan kesesuaian bahan ajar sebelum diimplementasikan di kelas eksperimen.

Tahap implementasi dilakukan dengan menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan dalam pembelajaran, sekaligus mengamati interaksi dan kemajuan peserta didik. Evaluasi menyeluruh dilakukan melalui pre-test, post-test, dan angket untuk mengukur efektivitas bahan ajar dalam meningkatkan penalaran logis matematis. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi nyata bagi pembelajaran matematika bilingual, sehingga peserta didik tidak hanya meningkat kemampuan matematikanya, tetapi juga keterampilan berbahasa Indonesia dan Arab. Selain itu, inovasi penggunaan AI dalam pengembangan bahan ajar diharapkan menjadi rujukan bagi institusi pendidikan lain yang ingin mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih relevan, kontekstual, dan sesuai dengan kemajuan teknologi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Deskripsi Hasil Penelitian Pengembangan**

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar bilingual melalui Visual Studio Code untuk meningkatkan penalaran logis matematis peserta didik. Penelitian ini menggunakan pengembangan model ADDIE. ADDIE terdiri atas 5 tahap yaitu tahap analisis (analysis), perancangan (design), pengembangan (development), implementasi (implementation), dan evaluasi (evaluate). Berikut merupakan penjabaran dari 5 tahapan yang telah dilakukan:

#### **1. Tahap Analisis (Analysis)**

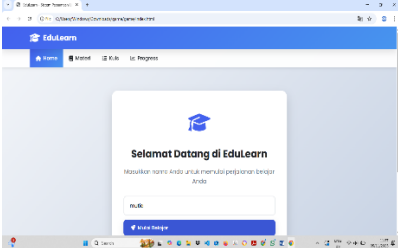
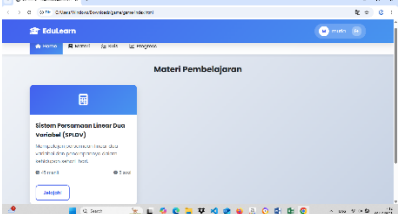
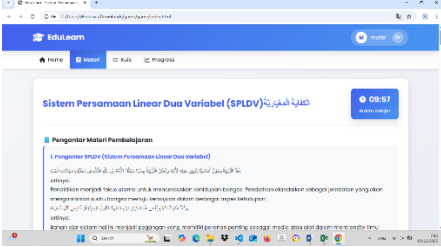
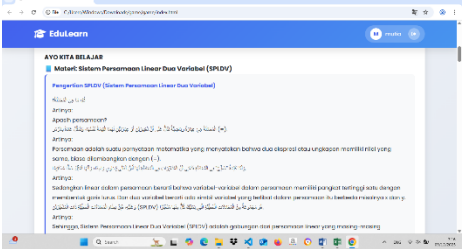
Tahap analisis bertujuan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kendala-kendala yang dihadapi peserta didik MTs Islam Nadhihuddin dan Pondok Pesantren Darul Falah Bandar Lampung selama proses pembelajaran matematika.

- a) Rendahnya kemampuan penalaran logis matematis peserta didik: Pembelajaran matematika masih didominasi oleh aktivitas menghafal dan penerapan rumus, belum secara optimal melatih daya nalar dan logika peserta didik dalam menyelesaikan masalah.
- b) Prestasi matematika peserta didik Indonesia masih rendah berdasarkan hasil PISA: Skor matematika PISA Indonesia menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika, termasuk penalaran, masih berada pada kategori rendah dibandingkan standar internasional.
- c) Bahan ajar yang digunakan belum mendukung pengembangan penalaran secara optimal: Buku ajar yang tersedia masih terbatas, bersifat prosedural, dan belum dirancang untuk melatih penalaran logis matematis secara mendalam.
- d) Minimnya pengembangan bahan ajar bilingual berbasis bahasa Arab dalam pembelajaran matematika: Selama ini bahan ajar bilingual lebih banyak dikembangkan dalam bahasa Indonesia–Inggris, sementara kebutuhan bahan ajar Indonesia–Arab, khususnya di lingkungan madrasah dan pesantren, masih sangat terbatas.
- e) Keterbatasan pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam pengembangan bahan ajar matematika: Padahal AI memiliki potensi besar untuk menghasilkan bahan ajar yang adaptif, interaktif, dan sesuai karakteristik peserta didik.
- f) Pembelajaran matematika belum sepenuhnya memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi era Society 5.0: Pembelajaran masih cenderung konvensional dan belum sepenuhnya mengintegrasikan teknologi digital secara optimal.
- g) Rendahnya tingkat ketuntasan belajar matematika peserta didik pada studi pendahuluan: Data menunjukkan sebagian besar peserta didik di Pondok Pesantren Darul Falah dan SMP Islam Nashihuddin belum mencapai KKM pada tes penalaran logis matematis.
- h) Kendala guru dalam mengembangkan pembelajaran yang melatih penalaran logis matematika: Guru masih menghadapi keterbatasan bahan ajar, strategi pembelajaran, serta media yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
- i) Kurangnya bahan ajar yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pembuktian matematis: Padahal kemampuan berpikir kritis merupakan bagian integral dari penalaran dan pemahaman konsep matematis.
- j) Belum adanya inovasi pembelajaran yang mengintegrasikan nilai religius, teknologi, dan penalaran matematis secara terpadu: Padahal integrasi tersebut sangat relevan dengan konteks pendidikan di madrasah dan pesantren.

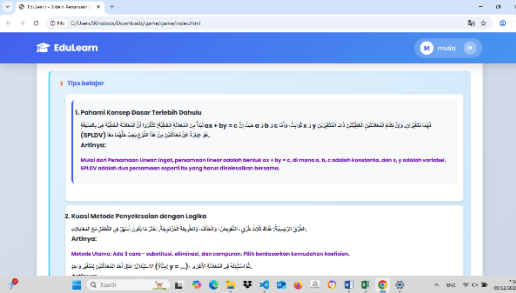
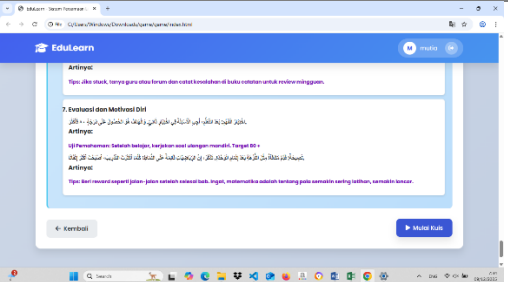

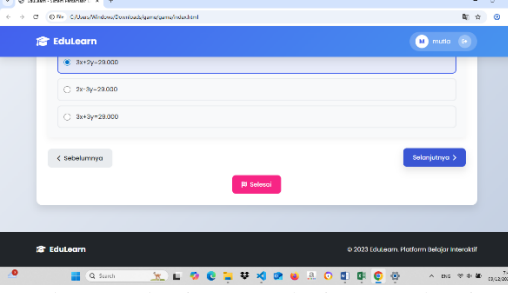
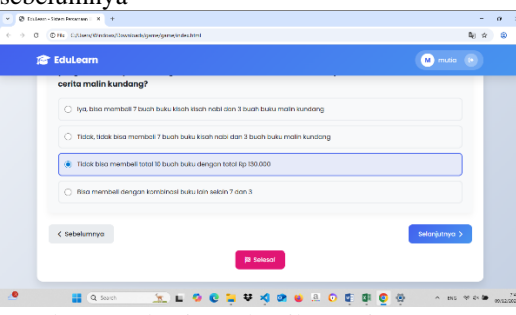
## 2. Tahapan Desain (Design)

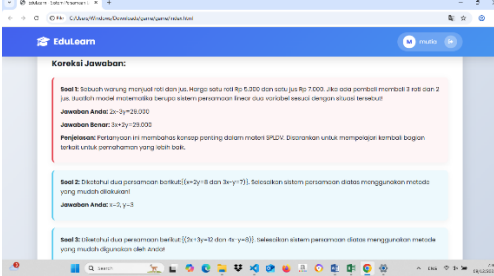
Tahapan kedua pada pengembangan ADDIE yaitu desain. Pada tahap perencanaan ini berfungsi untuk mengatur kerangka isi pada Bahan Ajar Bilingual Melalui Visual Studio Code yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Bahan Ajar Bilingual Melalui Visual Studio Code ini dirancang sesuai dengan format penyusunan Bahan Ajar Digital. Format atau kerangka pada disusun dari beberapa bagian meliputi: bagian pengantar, bagian materi pembelajaran dan bagian quis peserta didik. Komponen desain modul dapat dilihat lebih rinci pada tabel berikut:

**Tabel 1.** Komponen Desain Bahan Ajar Bilingual Melalui Visual Studio Code

No.	Tampilan Komponen Bahan Ajar Bilingual (Bahasa Indonesia dan bahasa Arab)	Keterangan
<b>Bagian Pendahuluan</b>		
1.		Halaman awal berisi selamat datang pada website dan meminta peserta didik untuk mengisi nama untuk melanjutkan pembelajaran.
<b>Gambar 4. 1 Halaman depan</b>		
2.		Halaman ini memuat beranda dengan bahan ajar yang memuat materi pembelajaran yang akan digunakan.
<b>Gambar 4.2 beranda pembelajaran</b>		
3.		Halaman ini memuat pengantar pembelajaran.
<b>Gambar 4.3 pengantar pembelajaran</b>		
4.		Pada halaman ini sebagai pemantik peserta didik untuk melanjutkan belajar.
<b>Gambar 4.4 memasuki materi SPLDV</b>		

No.	Tampilan Komponen Bahan Ajar Bilingual (Bahasa Indonesia dan bahasa Arab)	Keterangan
5.	 <p>Gambar 4.5 soal pemantik</p>	<p>Pada bagian ini memuat pemanasan soal dengan bernalar logis matematis sebagai pemantik materi pembelajaran.</p>
6.	 <p>Gambar 4.6 cara pengerjaan SPLDV dengan metode substitusi.</p>	<p>Pada bagian ini terdiri langkah penyelesaian dengan metode substitusi.</p>
7.	 <p>Gambar 4.7 cara pengerjaan SPLDV dengan metode eliminasi.</p>	<p>Pada bagian ini terdiri langkah penyelesaian dengan metode eliminasi.</p>
8.	 <p>Gambar 4.8 cara pengerjaan SPLDV dengan metode substitusi dan metode eliminasi</p>	<p>Pada bagian ini terdiri langkah penyelesaian dengan metode substitusi dan metode eliminasi (metode campuran).</p>
9.	 <p>Gambar 4.9 Bagian Ringkasan materi</p>	<p>Pada bagian ini memuat ringkasan hasil materi yang telah di pelajari sebelumnya.</p>

No.	Tampilan Komponen Bahan Ajar Bilingual (Bahasa Indonesia dan bahasa Arab)	Keterangan
10.	 <p>Gambar 4.10 Bagian tips belajar</p>	<p>Pada bagian ini memuat tips belajar supaya peserta didik dapat membuka wawasan ilmu pengetahuan dengan sumber atau alat pendukung lainnya.</p>
11.	 <p>Gambar 4.12 bagian lanjut ke quiz</p>	<p>Pada bagian ini peserta didik diminta untuk mengerjakan quiz sebagai bagian dari evaluasi pembelajaran.</p>
12.	 <p>Gambar 4.13 Bagian quiz</p>	<p>Pada bagian quiz peserta didik untuk menjawab soal yang telah tertera dengan sesuai indikator penalaran logis matematis peserta didik.</p>
13.	 <p>Gambar 4.14 bagian menu lanjut atau ulangi soal sebelumnya</p>	<p>Pada bagian ini peserta didik dimudahkan dalam menjawab soal dengan dapat mengulangi soal yang sebelumnya.</p>
14.	 <p>Gambar 4.15 bagian selesaikan quiz</p>	<p>Pada bagian ini merupakan bagian peserta didik untuk menyelesaikan soal quiz yang diberikan.</p>

No.	Tampilan Komponen Bahan Ajar Bilingual (Bahasa Indonesia dan bahasa Arab)	Keterangan
15.		<p>Pada bagian ini dipaparkan bahwa hasil quis setiap peserta didik dapat dilihat dengan berapa persen dapat menjawab soal.</p>
Gambar 4.16 bagian hasil		
16.		<p>Pada bagian ini peserta didik dapat mengetahui jawaban yang benar dan salah sehingga dapat mempelajari kembali materi yang telah dilalui.</p>
Gambar 4.17 Bagian koreksi jawaban		
17.		<p>Pada bagian ini memuat progres setiap masing-masing peserta didik dalam progres dalam pembelajaran.</p>
Gambar 4.17 bagian progres		

Bahan ajar ini memiliki beberapa komponen desain terdiri dari 3 bagian pengantar pendahuluan, pembelajaran dan quis sebagai evaluasi. Bagian pendahuluan terdiri atas pengantar pembelajaran, bagian pembelajaran terdiri dari: soal pemantik, materi pembelajaran, ringkasan belajar dan tips belajar. Bagian evaluasi terdiri dari: soal quis sebagai latihan individu peserta didik. Pada bagian pembelajaran bahan ajar terdapat fungsi khusus pada bahan ajar ini yaitu menggunakan konsep bilingual (bahasa indonesia dan bahasa arab).

### 3. Tahapan Pengembangan (Development)

Tahap pengembangan yakni dengan melakukan validasi produk pada beberapa ahli, berikut adalah hasil validasi produk:

#### a) Validasi Produk

Produk divalidasi oleh tiga validator ahli materi, dan tiga validator ahli media. Hasil validasi berbentuk penilaian, saran dan masukan untuk memperbaiki produk sehingga lebih baik lagi dan dinyatakan layak digunakan. Hasil validasi sebagai berikut:

#### 1) Hasil Validasi Ahli Materi

Pada validasi ahli materi terdapat dua dosen pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung; Ahli Materi tersebut yaitu Bapak Dr. Mujib, M.Pd dan Ibu Indah Resti Ayuni Suri, M.Si. Berikut adalah hasil validasi ahli materi:

**Tabel 2.** Hasil Validasi Ahli Materi

No	Indikator Penilaian	Analisis	Validator	
			1	2
1	Kesesuaian Materi dengan Indikator	$\sum Skor$	8	8
		<i>Skor Maksimal</i>	8	8
		Persentase	100%	
		<i>Kriteria</i>	Sangat Layak	
2	Keakuratan Materi	$\sum Skor$	11	11
		<i>Skor Maksimal</i>	12	12
		Persentase	91,67%	
		<i>Kriteria</i>	Sangat Layak	
3	Mendorong Keingintahuan	$\sum Skor$	4	4
		<i>Skor Maksimal</i>	4	4
		Persentase	100%	
		<i>Kriteria</i>	Sangat Layak	
4	Teknik Penyajian	$\sum Skor$	4	4
		<i>Skor Maksimal</i>	4	4
		Persentase	100%	
		<i>Kriteria</i>	Sangat Layak	
5	Keterlaksanaan	$\sum Skor$	12	11
		<i>Skor Maksimal</i>	12	12
		Persentase	95,83%	
		<i>Kriteria</i>	Sangat Layak	
6	Bahasa	$\sum Skor$	8	8
		<i>Skor Maksimal</i>	8	8
		Persentase	100%	
		<i>Kriteria</i>	Sangat Layak	
<b>Persentase Total</b>			<b>96,88%</b>	
<b>Kriteria</b>			<b>Sangat Layak</b>	

Berdasarkan tabel 2, hasil penilaian ahli materi meliputi Kesesuaian Materi dengan Indikator, Keakuratan Materi, Mendorong Keingintahuan, Teknik Penyajian, Keterlaksanaan, dan Bahasa. Diperoleh skor persentase total ialah 96,88% dengan kriteria “Sangat Layak”. Dapat ditarik kesimpulan bahwa materi pada Bahan Ajar Bilingual melalui Visual Studio yang peneliti kembangkan Sangat Valid

## 2) Hasil Validasi Ahli Media

Pada validasi ahli media terdapat dua dosen pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung yang menjadi validator ahli media. Validator ahli media tersebut ialah Ibu Arini Alhaq, M.Pd dan Ibu Siska Andriani, S.Si., M.Pd. Berikut adalah hasil validasi ahli media:

**Tabel 3.** Hasil Validasi Ahli Media

No	Indikator Penilaian	Analisis	Validator	
			1	2
1	Isi	$\sum Skor$	24	18
		<i>Skor Maksimal</i>	24	18
		Persentase	87,5%	
		<i>Kriteria</i>	Sangat Layak	

No	Indikator Penilaian	Analisis	Validator	
			1	2
2	Tampilan	$\sum Skor$	20	15
		<i>Skor Maksimal</i>	20	15
		Persentase	87,5%	
		<i>Kriteria</i>	Sangat Layak	
<b>Persentase Total</b>		<b>87,5%</b>		
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Layak</b>		

Berdasarkan tabel 3 hasil penilaian ahli media meliputi Tampilan dan Isi. Diperoleh skor persentase total ialah 87,5% dengan kriteria “Sangat Layak”. Dapat ditarik kesimpulan bahwa Media berupa Bahan Ajar Bilingual melalui Visual Studio yang peneliti kembangkan Sangat Valid.

### 3) Hasil Validasi Ahli Bahasa

Pada validasi ahli Bahasa Indonesia dan Arab terdapat satu dosen pendidikan Bahasa Arab Fakultas Ushuludin UIN Raden Intan Lampung yang menjadi validator ahli Bahasa. Validator ahli Bahasa tersebut ialah Bapak Dr. Abdul Qohar, S.Ag., M.Si. Berikut adalah hasil validasi ahli Bahasa:

**Tabel 4.** Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Indikator Penilaian	Analisis	Skor Validator
1	Keterbacaan Teks	$\sum Skor$	16
		<i>Skor Maksimal</i>	16
		Persentase	100%
		<i>Kriteria</i>	Sangat Layak
2	Penggunaan Bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)	$\sum Skor$	16
		<i>Skor Maksimal</i>	16
		Persentase	100%
		<i>Kriteria</i>	Sangat Layak
<b>Persentase Total</b>		<b>100%</b>	
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Layak</b>	

Berdasarkan tabel 4 hasil penilaian ahli Bahasa meliputi Keterbacaan Teks, Penggunaan Bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat). Diperoleh skor persentase total ialah 100% dengan kriteria “Sangat Layak”. Dapat ditarik kesimpulan bahwa Bahasa dalam Bahan Ajar Bilingual melalui Visual Studio yang peneliti kembangkan Sangat Valid.

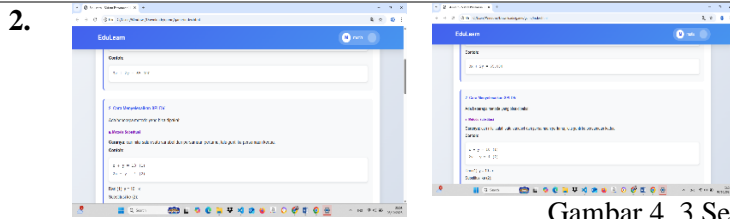
Selain validasi Produk yang meliputi Validasi Ahli Materi, Validasi Ahli Media, dan Validasi Ahli Bahasa. Maka dalam penelitian dan pengembangan ini peneliti secara khusus melakukan Validasi Angket yang digunakan untuk Peserta Didik. Berikut adalah hasil Validasi Angket yang telah dilakukan:

### 4) Hasil Validasi Angket

Pada validasi Angket terdapat dua dosen pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung yang menjadi validator. Validator tersebut ialah Bapak Prof. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd dan Ibu Novian Riskiana Dewi, M.Si. Berikut adalah hasil validasi Angket:

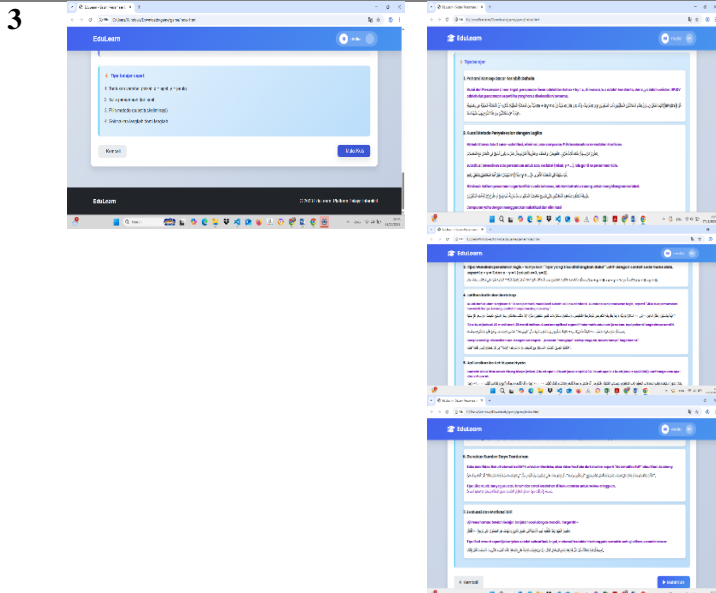


No. **Tampilan Bahan Ajar Bilingual melalui Visual Studio**  
**Sebelum Revisi** **Sesudah Revisi**



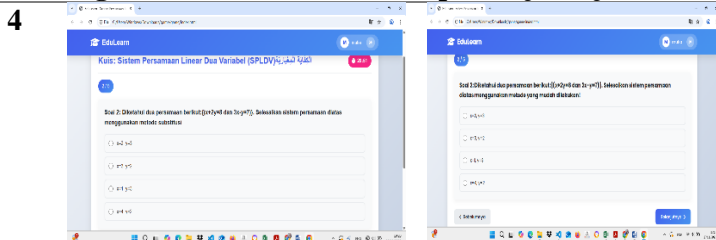
Gambar 4. 3 Setelah pembahasan diperluas.

**Keterangan: Sebelum dan setelah pembahasan materi diperluas.**



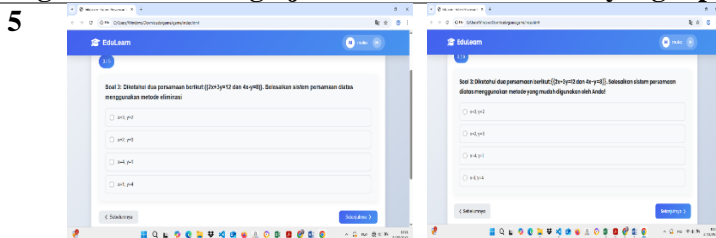
Gambar 4. 4 Setelah tips belajar dijabarkan.

**Keterangan: Sebelum dan setelah tips belajar dijabarkan.**



Gambar 4.20 setelah diberi indikator soal penalaran logis matematis.

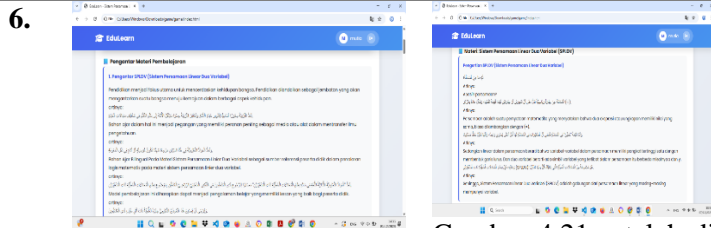
**Keterangan: sebelum dan sesudah dimuat indikator sesuai soal penalaran logis matematisnya dengan diminta mengerjakan soal sesuai metode yang dipahami.**



Gambar 4.20 setelah diberi soal penalaran logis matematis yang membuat peserta didik bebas memilih solusi.

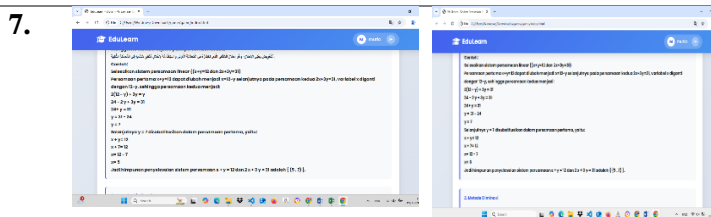
**Keterangan: sebelum dan sesudah dimuat soal penalaran logis matematisnya dengan diminta mengerjakan soal sesuai metode yang dipahami.**

No. **Tampilan Bahan Ajar Bilingual melalui Visual Studio**  
**Sebelum Revisi** **Sesudah Revisi**



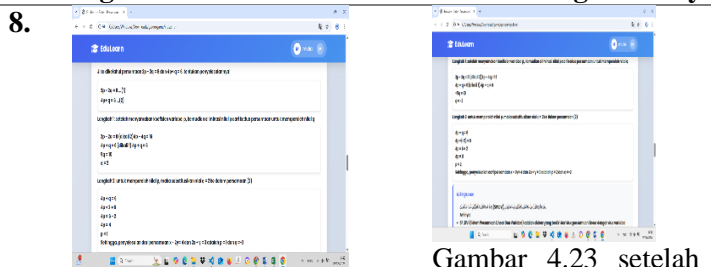
Gambar 4.21 setelah di revisi oleh validator dengan merubah tatanan bahasa pada Visual Studio Code.

**Keterangan: sebelum dan setelah di revisi dengan merubah tatanan bahasa pada Visual Studio Code**



Gambar 4.22 setelah di revisi dengan adanya typo pada penyelesaian jawaban.

**Keterangan: sebelum dan setelah di revisi dengan adanya typo pada penyelesaian jawaban.**



Gambar 4.23 setelah di revisi dengan adanya kekeliruan penghitungan tanda plus dan minus.

**Keterangan: sebelum dan setelah setelah di revisi dengan adanya kekeliruan penghitungan tanda plus dan minus.**

4. Tahap Implementasi (Implementation)

Pada tahap ini dilakukan pengujian pada Uji Kelompok Kecil dan Uji Kelompok Besar terhadap respon peserta didik pada Bahan Ajar Bilingual Melalui Visual Studio Code, selanjutnya dilakukan uji efektivitas seberapa peningkatan Penalaran Logis Matematis Peserta Didik Kelas VIII.

Uji Kelompok Kecil dan Uji Kelompok Besar terhadap respon peserta didik pada Bahan Ajar Bilingual Melalui Visual Studio Code menggunakan Instrumen angket, sedangkan uji efektivitas peningkatan Penalaran Logis Matematis menggunakan instrument soal pada pretest dan posttest.

Uji kelompok kecil dilakukan pada peserta didik kelas VIII di Pondok Pesantren Darul Falah Bandar Lampung, sedang uji kelompok besar dilakukan pada peserta didik kelas VIII di SMP Islam Nashihuddin Bandar Lanjung. Berikut adalah hasil uji respon peserta didik dan uji efektivitas yang diperoleh:

a) Hasil Uji Responden Peserta Didik

Hasil respon peserta didik disajikan dalam bentuk ujicoba skala kecil yakni pada 20 peserta didik dan ujicoba skala besar yakni pada 35 peserta didik. Berikut adalah hasil ujicoba skala kecil:

**Tabel 7.** Hasil Ujicoba Skala Kecil

No	Indikator	Persentase	Kriteria
1	Kemudahan Pemahaman	80,83%	Menarik
2	Keaktifan Belajar	82,08%	Menarik
3	Kemanfaatan Teknologi	84,58%	Menarik
4	Motivasi Belajar	81,25%	Menarik
5	Kemenarikan	81,67%	Menarik
6	Materi	80,42%	Menarik
7	Bahasa	83,33%	Menarik
<b>Keseluruhan</b>		<b>82.02%</b>	Menarik

Hasil penilaian kelompok kecil terkait respon peserta didik terhadap Bahan Ajar Bilingual Melalui Visual Studio Code menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memperoleh respons yang sangat positif. Secara keseluruhan memperoleh persentase 82,02% yang berarti Bahan Ajar Bilingual Melalui Visual Studio Code dinyatakan menarik.

Adapun hasil ujicoba skala besar adalah sebagai berikut:

**Tabel 8.** Hasil Ujicoba Skala Besar

No	Indikator	Persentase	Kriteria
1	Kemudahan Pemahaman	83,57%	Sangat Menarik
2	Keaktifan Belajar	84,05%	Sangat Menarik
3	Kemanfaatan Teknologi	85,95%	Sangat Menarik
4	Motivasi Belajar	82,86%	Sangat Menarik
5	Kemenarikan	85,71%	Sangat Menarik
6	Materi	86,90%	Sangat Menarik
7	Bahasa	88,33%	Sangat Menarik
<b>Keseluruhan</b>		<b>85.34%</b>	Sangat Menarik

Hasil penilaian kelompok besar terkait respon peserta didik terhadap Bahan Ajar Bilingual Melalui Visual Studio Code menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memperoleh respons yang sangat positif. Secara keseluruhan memperoleh persentase 85,34% yang berarti Bahan Ajar Bilingual Melalui Visual Studio Code dinyatakan sangat menarik.

Hasil respon kelompok kecil yakni menarik, sedangkan kelompok besar yakni sangat menarik menunjukkan kenaikan persentase yang berarti bahwa Bahan Ajar Bilingual Melalui Visual Studio Code mampu memberikan pengalaman belajar yang semakin baik, konsisten, dan adaptif pada konteks penggunaan yang lebih luas. Hal ini mengindikasikan bahwa bahan ajar memiliki dukungan akan kemudahan pemahaman, keaktifan belajar, kemanfaatan teknologi, motivasi belajar, kemenarikan, materi, bahasa. Dengan demikian, baik pada ujicoba skala kecil maupun skala besar, Bahan Ajar Bilingual Melalui Visual Studio Code dinilai menarik dan

sangat menarik untuk diterapkan dalam pembelajaran untuk meningkatkan penalaran logis matematis peserta didik.

#### b) Hasil Uji Efektivitas Peningkatan Penalaran Logis Matematis

Pada tahap pengujian ini, efektivitas peningkatan Penalaran Matematis peserta didik dievaluasi melalui pemberian pretest dan posttest Penalaran Logis. Pretest dilaksanakan sebelum produk diuji coba, sedangkan posttest dilaksanakan setelah peserta didik menggunakan produk Bahan Ajar Bilingual Melalui Visual Studio Code. Perbandingan hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan rumus Gain Ternormalisasi (N-Gain). Berikut merupakan tabel hasil perhitungan (N-Gain):

**Tabel 9.** Hasil Rata-rata N-Gain

No	Jenis Ujicoba	Rata-rata N-Gain	Keterangan
1	Ujicoba Kecil	0,563	Sedang
2	Ujicoba Besar	0,596	Sedang

Berdasarkan hasil analisis peningkatan kemampuan penalaran logis matematis peserta didik setelah menggunakan bahan ajar bilingual berbasis Visual Studio Code, diperoleh nilai rata-rata N-Gain pada uji coba skala kecil sebesar 0,563 yang berada pada kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan mampu memberikan peningkatan kemampuan penalaran logis matematis peserta didik secara cukup efektif pada tahap implementasi awal. Selanjutnya, pada uji coba skala besar, nilai rata-rata N-Gain meningkat menjadi 0,596 dan tetap berada pada kategori sedang.

Peningkatan ini mengindikasikan bahwa bahan ajar bilingual berbasis Visual Studio Code semakin menunjukkan konsistensi efektivitasnya ketika diterapkan pada jumlah peserta didik yang lebih luas. Secara keseluruhan, hasil uji coba baik skala kecil maupun skala besar membuktikan bahwa bahan ajar bilingual yang dikembangkan melalui Visual Studio Code efektif meningkatkan kemampuan penalaran logis matematis peserta didik pada kategori peningkatan sedang, serta layak digunakan sebagai salah satu alternatif inovasi pembelajaran matematika berbasis teknologi.

#### 5. Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi dilakukan pada setiap tahapan dimana tahap evaluasi akan berhenti setelah hasil akhir penilaian mempunyai kriteria layak/valid, menarik, dan efektif meningkatkan penalaran logis matematis, sehingga produk dapat digunakan dalam pembelajaran. Hasil penilaian validator, respon kemenarikan peserta didik, efektivitas produk dalam meningkatkan kemampuan penalaran logis matematis peserta didik yang dievaluasi.

Hasil tahap evaluasi ini yaitu produk yang dikembangkan dinyatakan valid berdasarkan hasil analisis validasi ahli materi dengan persentase keseluruhan 96,88% kriteria “sangat valid”, ahli media dengan persentase keseluruhan 87,50% kriteria “sangat valid”, dan ahli bahasa dengan persentase keseluruhan 100% kriteria “sangat valid”. Respon kemenarikan untuk ujicoba kecil persentase yakni 82,02% dinyatakan menarik, sedangkan ujicoba besar persentase yakni 85,34% dinyatakan sangat menarik.

Selanjutnya produk dinyatakan efektif meningkatkan Penalaran Logis Matematis sesuai dengan hasil uji N-Gain pada kelompok kecil yakni rata-rata n-Gain 0,563 dinyatakan

efektivitasnya sedang, dan 0,596 pada kelompok kecil yakni rata-rata n-Gain 0,563 dinyatakan juga efektivitasnya sedang.

Temuan tersebut konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis digital atau multimedia dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis, kreativitas, dan pemecahan masalah peserta didik. Misalnya, penelitian pada media pembelajaran berbasis web menunjukkan bahwa media tersebut valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan reasoning dan self efficacy peserta didik.

Selain itu, studi yang menggunakan media audio visual dalam pembelajaran matematika juga melaporkan peningkatan signifikan pada kemampuan penalaran matematis peserta didik setelah menggunakan media tersebut.

Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya mendukung literatur terdahulu, tetapi juga memperkuat argumen bahwa inovasi media pembelajaran dalam bentuk bahan ajar bilingual berbasis digital layak dijadikan alternatif efektif dalam pendidikan matematika.

Walaupun kategori “sedang” menunjukkan bahwa peningkatan belum maksimal, hal ini realistis mengingat faktor-faktor kontekstual seperti adaptasi peserta didik terhadap media baru, latar belakang dan kesiapan penggunaan teknologi, serta karakteristik materi (SPLDV) yang menuntut penalaran logis.

Dengan demikian, penggunaan bahan ajar bilingual berbasis Visual Studio Code memberikan kontribusi konkret terhadap peningkatan kemampuan penalaran logis matematis peserta didik, sekaligus memperkaya khazanah penelitian edukasi matematika terutama pada implementasi media pembelajaran berbasis teknologi modern di jenjang menengah pertama.

### **B. Deskripsi dan Analisis Data Uji Coba Produk**

Penelitian ini menghasilkan Bahan Ajar Bilingual berbasis Visual Studio Code melalui model ADDIE untuk meningkatkan penalaran logis matematis peserta didik. Analisis menunjukkan rendahnya kemampuan penalaran, kurangnya bahan ajar bilingual, serta minimnya penggunaan teknologi. Produk dirancang dengan komponen pendahuluan, materi, ringkasan, tips belajar, dan kuis dalam format bilingual. Hasil validasi ahli menunjukkan kategori sangat layak, dan uji coba pada kelompok kecil serta besar menunjukkan kategori menarik hingga sangat menarik. Pretest–posttest membuktikan peningkatan signifikan kemampuan penalaran logis matematis, sehingga bahan ajar dinyatakan efektif, layak, dan menarik untuk digunakan di madrasah serta pesantren.

### **C. Kajian Produk Akhir**

Produk akhir berupa Bahan Ajar Bilingual Indonesia–Arab berbasis Visual Studio Code pada materi SPLDV yang disajikan secara digital interaktif dengan struktur pendahuluan, materi pembelajaran, ringkasan, tips belajar, dan kuis. Hasil implementasi menunjukkan keunggulan seperti mendukung peningkatan penalaran logis, integrasi bilingual, tampilan menarik, dan relevansi teknologi, namun memiliki kelemahan seperti cakupan materi yang masih terbatas, ketergantungan perangkat teknologi, kebutuhan adaptasi media digital, dan keterbatasan sintaks Visual Studio Code untuk menampilkan grafik.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Pengembangan bahan ajar bilingual melalui Visual Studio Code untuk meningkatkan penalaran logis matematis peserta didik telah berhasil dilakukan

menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE, yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar digital bilingual (Indonesia–Arab) pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang disajikan secara sistematis, interaktif, serta berorientasi pada penguatan penalaran logis matematis. Respon peserta didik terhadap bahan ajar bilingual berbasis Visual Studio Code sangat positif. Hasil uji kemenarikan menunjukkan bahwa pada uji coba kelompok kecil diperoleh persentase 82,02% dengan kategori “menarik”, sedangkan pada uji coba kelompok besar diperoleh persentase 85,34% dengan kategori “sangat menarik”. Temuan ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan lebih menarik dibandingkan cara konvensional, sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran logis peserta didik. Bahan ajar bilingual melalui Visual Studio Code terbukti efektif dalam meningkatkan penalaran logis matematis peserta didik. Berdasarkan hasil uji N-Gain, diperoleh nilai rata-rata 0,563 pada kelompok kecil dan 0,596 pada kelompok besar, yang keduanya berada pada kategori “sedang”. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan yang nyata terhadap kemampuan penalaran logis matematis peserta didik setelah menggunakan bahan ajar bilingual berbasis Visual Studio Code, meskipun peningkatannya belum mencapai kategori tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar bilingual berbasis Visual Studio Code yang dikembangkan dinyatakan sangat valid, menarik, dan efektif untuk digunakan sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan penalaran logis matematis peserta didik.

## REFERENSI

- Anisah, N., & Mahliatussikah, H. (2021). *Using Nearpod for Teaching Arabic in Kindergarten and Madrasah Ibtidaiyah*. 5(2), 142–155.
- Aplikasi Buku Tamu Menggunakan Fitur Kamera Dan Ajax Berbasis Website Pada Kantor Dispora Kota Medan. (2022). *Sitek: Jurnal Sains*.
- Astika, S. (2021). *Metodologi Penelitian*.
- Ataya, D., Wijaya, L., Rahmattika, N., & Wibowo, D. P. (2024). Strategi Pengembangan Bilingual Pada Santri Pondok Pesantren Tahfidzul Qur'an Syifaul Qulub. *Community Development Journal*, 5(1), 2537–2543.
- Bakara, A., Sugiatno, & Supratman, D. (2015). *Perkembangan Kognitif Peserta Didik Dalam Operasi Logis Berdasarkan Teori Piaget Di Sekolah Menengah Pertama*. 1–12.
- Darvishi, A., Khosravi, H., Sadiq, S., & Ga, D. (2024). Impact of AI Assistance on Student Agency. *Computers & Education*, 210. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104967>
- Dirmansyah, M. R., Fitriyana, N., & Valen, A. (2024). *Pengembangan Multimedia Interaktif Dengan Model PBL Berbasis HOTS Pada Materi Menafsirkan Data Kelas V SD*. 10(2), 635–644.
- Elmira, Z. (2022). *Psychological Features of Learning in The Process of Education*. 4, 4–6.
- Erisa, R. (2023). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik MTS Islam Azizi Medan*. 4, 40–47.
- Fatoni, M. R., & Bektiningsih, K. (2024). *Articulate Storyline Interactive Learning Media on the Topic of Plant Anatomy*. 12(1), 73–82.
- Guru Sekolah Dasar, U. K. M. C. (2018). *Desain Buku Ajar Matematika Bilingual Materi Bangun Datar Menggunakan Pendekatan PMRI Berkonteks Kebudayaan Lokal*. 7, 345–356.
- Halimi, A. (2024). *Analisis Penalaran Matematika Berdasarkan Kemandirian Belajar Peserta*

- Didik Kelas XI MAN 1 Pringsewu. 9(1).
- Hendana, I. P., & Lestari, K. E. (2024). Pengaruh Kemampuan Penalaran Matematis Terhadap Kemampuan Pembuktian Matematis Peserta Didik. *1*(1), 198–204.
- Hidayah, N. A. (2024). Evaluasi Software Visual Studio Code Menggunakan Metode Questionnaires Nelson's Attributes of Usability (NAU). *6*, 382–391.
- Hidayat, R., & Evendi, E. (2022). The Intervention of Mathematical Problem-Solving Model on the Systems of Linear Equation Material: Analysing Its Impact on Increasing Students' Creative Thinking. *1*(2), 61–68.
- Lai, C., Li, X., & Wang, Q. (2017). Students' Perceptions of Teacher Impact on Their Self-Directed Language Learning with Technology beyond the Classroom: Cases of Hong Kong and U.S. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-017-9523-4>
- Liberna, H., & Aziiz, E. N. (2024). Penulisan Butir Soal Dengan Artificial Intelligence (AI). *2*(2), 62–68.
- Magdalena, I., Khofifah, A., & Auliyah, F. (2023). *Bahan Ajar*. *2*(5). <https://doi.org/10.9644/scp.v1i1.332>
- Marisyah, A. B., Firman, & Rusdinal. (2019). *Pemikiran Ki Hajar Dewantara Tentang Pendidikan*. *3*, 1514–1519.
- Mariyani, A., Setiaji, S., & Uktiat, S. S. (2024). Pendampingan Pengembangan Bahan Ajar Matematika Untuk Sekolah Dasar Se-Dabin II Korwil Bidik. *5*, 16–24.
- OECD. (2022). *PISA 2022 Results: The State of Learning and Equity in Education: Vol. I*. OECD Publishing.
- Oktaliana, A., Cahaya, G., & Anggraini, D. (2019). Google Slide dan Quizziz Dalam Pengembangan Buku Ajar Elektronik Interaktif Matematika. *9*(2).
- Oktavia, M., & Prasasty, A. T. (2019). Uji Normalitas Gain Untuk Pemantapan dan Modul Dengan One Group Pre And Post Test. 596–601. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439>
- Panjaitan, A. T. (2024). Urgensi Bilingualisme Dalam Kemampuan Literasi Untuk Calon Guru Matematika: Sebuah Studi Literatur. *6*(4), 19283–19291.
- Penulis, T. (2023). *Metodologi Penelitian*.
- Poçan, S., Altay, B., & Yaşaroğlu, C. (2023). The Effects of Mobile Technology on Learning Performance and Motivation in Mathematics Education. *Education and Information Technologies*, *28*(1), 683–712. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11166-6>
- Ponoharjo. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan Matematika* (S. D. Mumpuni & Y. Arfiani (Eds.)).
- Prihartini, Y. (2018). Penerapan Konsep Matematika Dalam Pembelajaran Bahasa Arab Pada FTK Di UIN STS Jambi. *14*(2), 15–28.
- Putra, W. Y. (2020). Penerapan Cooperative Learning Tipe TAPPS Menggunakan Bahan Ajar Gamifikasi Terhadap Penalaran Matematis SMP. *3*(2), 61–67.
- Rachman, A. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.
- Ramadhani, A. I., Vebrianto, R., & Anwar, A. (2020). Upaya Integrasi Nilai-Nilai Islam Dalam Pembelajaran IPA Di Madrasah Ibtidaiyah. 188–202.
- Retnaningsih, A. P. (2024). Relevansi Konstruktivisme Sosial Lev Vygotsky Terhadap Kurangnya Peran Orang Tua Dalam Pendidikan Moral Anak Di Indonesia. *7*, 44–58.
- Rosyidah, A. S., Hidayanto, E., & Muksar, M. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik SMP Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Geometri. *10*(2), 268–283.
- Rustandi, A. (2021). Penerapan Model ADDIE Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Di SMPN 22 Kota Samarinda. *11*(2), 57–60.
- Saputra, A. C. (2024). Analisis Penalaran Matematis Berdasarkan Gaya Belajar Peserta Didik Kelas IX SMPN 2 Negeri Agung.

- Series, E., & Board, E. (2020). *Mathematics Education in the Digital Era*. 23.
- Setialesmana, D., Yusniar, & Supratman. (2022). *Kemampuan Penalaran Logis Peserta Didik Ditinjau Dari Mathematical Resilience*. 1(1), 1–6.
- Slimi, Z. (2023). *The Impact of Artificial Intelligence on Higher Education: An Empirical Study*. 10(1), 17–33. <https://doi.org/10.19044/ejes.v10no1a17>
- Studi, P. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar Multilingual Berbasis Tema Diriku Untuk Peserta Didik Kelas 1 Sekolah Dasar*. 1, 73–80.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukarelawa, I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking: Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik Dalam Desain One Group Pretest-Posttest*.
- Suyetno, A. (2020). *Pengembangan Massive Open Online Courses (MOOCs) Pada Materi Pengelasan*. <https://doi.org/10.17977/um054v2i2p141-152>
- Syahfitri, J., Panjaitan, C. J., & Anggreni, F. (2023). *Pengembangan Media Petualangan Cerdas Berbasis Permainan Dengan Model ADDIE*. 8, 1–19. <https://doi.org/10.32505/azkiya.v8i1.6288>
- Syahwela, M. (2024). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Terintegrasi Keislaman Untuk Menumbuhkan Karakter Peserta Didik SMP*. 8, 926–937.
- Tan, S. D. (2024). *Journal of Applied Learning & Teaching*. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 7(1), 346–363.
- Teori Vygotsky Tentang Perkembangan Bahasa Anak Usia Dini. (2022). *Jurnal Pendidikan*, 22, 130–138.
- Toifah, N., & Supriyanto. (2024). *Efektivitas Penggunaan Artificial Intelligence (AI) Dalam Pembelajaran Bahasa Arab Di Era Society 5.0: Systematic Literature Review*. 42–54.
- Umayah, S. (2021). *Study On The Pesantren Education In The Perspective Of Kiai Sahal Mahfudh And Its Relevance With The Development Of Contemporary Pesantren*. 1(2), 23–43.
- Widodo, S., Ladyani, F., Astrianto, L. O., & Wijayanti, D. R. (2023). *Metode Penelitian*.
- Yopp, D. A. (2010). *Inductive Reasoning*. 15(5), 1–6.



© 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).