

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Think Pair Share* pada Pembelajaran Informatika untuk Meningkatkan *Critical Thinking* Peserta Didik

Utria Efaludini^{1*}, Enjang Ali Nurdin², Yuli Sopiani³

¹⁻³Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

Corresponding Author's e-mail : utriaefaludini.28@upi.edu

ARMADA
JURNAL PENELITIAN MULTIDISIPLIN

e-ISSN: 2964-2981

ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin

<https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/armada>

Vol. 04, No. 09 September, 2026

Page: 5547-5556

DOI:

<https://doi.org/10.55681/armada.v4i9.3974>

Article History:

Received: Juli 23, 2026

Revised: Agustus 20, 2026

Accepted: September 19, 2026

Abstract : This study aimed to develop LoopLearn, an interactive web-based multimedia integrated with the Think Pair Share (TPS) model for Informatics learning on Control Structures for Repetition, and to determine its feasibility and students' responses. The study employed Research and Development (R&D) using the ADDIE model consisting of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The product contains learning materials, TPS activities, student worksheets, exercises, and evaluation. Product feasibility was assessed using the Learning Object Review Instrument (LORI), while students' responses were collected through a questionnaire. Critical-thinking improvement was analyzed using normality testing, paired-sample t-test, and N-Gain. The results showed that expert judgment placed the material and media aspects at 90% each, categorized as very good. Students' responses reached 87.29%, also categorized as very good. The mean critical-thinking score increased from 68.83 on the pretest to 79.44 on the posttest, with a significant difference ($t = -7.322$; $p < .001$) and an average N-Gain of 0.34 in the medium category. These findings indicate that LoopLearn can serve as an alternative interactive multimedia for Informatics learning that integrates content presentation with structured TPS activities.

Keywords : Interactive Multimedia; Think Pair Share; Looplearn; Critical Thinking; Informatics

Abstrak : Penelitian ini bertujuan mengembangkan LoopLearn, yaitu multimedia interaktif berbasis *website* yang diintegrasikan dengan model *Think Pair Share* (TPS) pada pembelajaran Informatika materi Struktur Kontrol Perulangan, serta mengetahui kelayakan dan tanggapan peserta didik terhadap media yang dikembangkan. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri atas *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Produk memuat materi, aktivitas TPS, LKPD, latihan, dan evaluasi. Kelayakan produk dinilai menggunakan *Learning Object Review Instrument* (LORI), sedangkan tanggapan peserta didik diperoleh melalui angket. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dianalisis menggunakan uji normalitas, *paired sample t-test*, dan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian ahli pada aspek materi dan media masing-masing mencapai 90% dengan kategori sangat baik. Tanggapan peserta didik mencapai 87,29% dengan kategori sangat baik. Rata-rata nilai *critical thinking* meningkat dari 68,83 pada pretest menjadi 79,44 pada

posttest, dengan perbedaan yang signifikan ($t = -7,322$; $p < 0,001$) dan N-Gain sebesar 0,34 pada kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LoopLearn dapat menjadi alternatif multimedia interaktif yang memadukan penyajian materi dengan aktivitas pembelajaran berbasis TPS.

Kata Kunci : Multimedia Interaktif; *Think Pair Share*; Looplearn; Berpikir Kritis; Informatika

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang bagi dunia pendidikan untuk menghadirkan proses pembelajaran yang lebih interaktif dan berpusat pada peserta didik (Aulia, 2022; Hamdani et al., 2022). Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian materi, tetapi juga dapat digunakan untuk menyediakan berbagai aktivitas yang memungkinkan peserta didik berinteraksi dengan materi dan memperoleh pengalaman belajar secara lebih terstruktur (Rochman et al., 2024). Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi tersebut adalah multimedia interaktif yang mengintegrasikan teks, gambar, latihan, dan aktivitas pembelajaran dalam satu media. Penggunaan multimedia interaktif dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berinteraksi secara langsung dengan materi serta mendukung proses belajar yang lebih aktif dan menarik (Hamdani et al., 2022; Rochman et al., 2024).

Kebutuhan terhadap multimedia interaktif menjadi semakin relevan dalam pembelajaran Informatika karena karakteristik materi tidak hanya menuntut pemahaman konsep, tetapi juga penerapan konsep dalam penyelesaian masalah. Salah satu materi yang memiliki karakteristik tersebut adalah Struktur Kontrol Perulangan pada elemen Algoritma dan Pemrograman. Materi ini mencakup konsep dasar perulangan, perulangan *for*, *while*, dan *do-while* yang mengharuskan peserta didik memahami alur proses, kondisi perulangan, serta menentukan struktur yang sesuai dengan permasalahan. Proses pembelajaran pada materi tersebut membutuhkan penyajian yang dapat membantu peserta didik memahami konsep secara bertahap dan memberikan kesempatan untuk mencoba serta menganalisis permasalahan (Hamdani et al., 2022; Rochman et al., 2024). Selain itu, aktivitas pembelajaran yang melibatkan proses analisis dan pemecahan masalah juga relevan dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Sari et al., 2025). Penelitian Taneo et al. (2026) menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan antara kemampuan *critical thinking* dengan hasil belajar *coding* peserta didik. Meskipun kemampuan tersebut penting dalam pembelajaran Informatika, penerapannya dalam proses pembelajaran masih menghadapi berbagai kendala.

Kondisi tersebut juga ditemukan dalam pembelajaran Informatika di SMKN 1 Bojongpicung. Hasil wawancara dengan guru Informatika dan penyebaran angket kepada peserta didik menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran masih memiliki keterbatasan dalam mendukung pembelajaran Informatika secara interaktif. Penyampaian materi masih banyak dilakukan melalui penjelasan guru dan bahan presentasi, sedangkan media yang digunakan masih terbatas dan belum banyak memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih serta memahami materi secara mandiri. Pada materi Struktur Kontrol Perulangan, kondisi tersebut menyebabkan peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami alur logika dan menyelesaikan permasalahan yang memerlukan penalaran. Temuan tersebut menunjukkan adanya kebutuhan terhadap media yang tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga menyediakan aktivitas pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi dan menyelesaikan permasalahan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung aktivitas tersebut adalah *Think Pair Share* (TPS). TPS terdiri atas tiga tahapan, yaitu *Think*, *Pair*, dan *Share*. Pada tahap *Think*, peserta didik memikirkan permasalahan secara mandiri sebelum mendiskusikannya dengan pasangan pada tahap *Pair*. Selanjutnya, pada tahap *Share*, peserta didik menyampaikan hasil pemikiran atau diskusinya. Tahapan tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami permasalahan, menyusun pemikiran, mendiskusikan alternatif penyelesaian,

dan mengomunikasikan hasil pemikirannya (Xu et al., 2023). Penelitian Kurjum et al. (2020) menunjukkan bahwa penerapan TPS dapat mendukung pengembangan kemampuan *critical thinking* peserta didik melalui kegiatan berpikir dan berdiskusi. Oleh karena itu, tahapan TPS dapat diintegrasikan ke dalam media pembelajaran untuk memberikan struktur aktivitas yang mendorong peserta didik tidak hanya mempelajari materi, tetapi juga terlibat dalam proses berpikir dan penyelesaian masalah.

Pengintegrasian multimedia interaktif dengan model TPS dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi keterbatasan media sekaligus memberikan alur aktivitas pembelajaran yang lebih terarah. Multimedia dapat digunakan untuk menyajikan materi dan latihan, sedangkan tahapan TPS dapat digunakan untuk mengarahkan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran. Dengan demikian, media yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyampaian materi, tetapi juga dapat digunakan untuk mendukung kegiatan berpikir secara mandiri, berdiskusi, dan menyampaikan hasil pemikiran. Pendekatan tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa multimedia interaktif dapat mendukung keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran dan pengembangan kemampuan berpikir kritis (Hamdani et al., 2022), sementara penerapan TPS dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir melalui kegiatan individu dan diskusi (Kurjum et al., 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan media pembelajaran interaktif untuk mendukung pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hamdani et al. (2022) mengembangkan multimedia interaktif berbasis Android dan menunjukkan bahwa media yang dikembangkan dapat mendukung peningkatan kemampuan *critical thinking* peserta didik. Rochman et al. (2024) juga menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat mendukung keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Sementara itu, Kurjum et al. (2020) menunjukkan bahwa model TPS dapat digunakan untuk mendukung pengembangan *critical thinking* melalui kegiatan berpikir dan diskusi. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa multimedia interaktif dan TPS memiliki potensi untuk digunakan dalam pembelajaran yang membutuhkan keterlibatan peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan.

Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengintegrasikan multimedia interaktif berbasis website dengan tahapan TPS pada materi Struktur Kontrol Perulangan masih memiliki ruang untuk dikembangkan. Materi Struktur Kontrol Perulangan memiliki karakteristik yang membutuhkan pemahaman terhadap alur proses, kondisi, dan pemilihan struktur perulangan yang sesuai. Oleh karena itu, media pembelajaran perlu dirancang tidak hanya untuk menyajikan informasi mengenai sintaks *for*, *while*, dan *do-while*, tetapi juga menyediakan aktivitas yang membantu peserta didik memahami konsep dan menerapkannya dalam permasalahan. Pengembangan media dengan mengintegrasikan tahapan TPS diharapkan dapat memberikan alur pembelajaran yang lebih jelas, mulai dari memahami permasalahan secara mandiri, mendiskusikan penyelesaian, hingga mengomunikasikan hasil pemikiran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan multimedia interaktif berbasis website bernama LoopLearn pada materi Struktur Kontrol Perulangan. LoopLearn dirancang untuk menyajikan materi pembelajaran, aktivitas berbasis TPS, LKPD, latihan, dan evaluasi dalam satu media. Tahapan *Think Pair Share* diintegrasikan ke dalam aktivitas pembelajaran agar peserta didik memiliki kesempatan untuk memahami permasalahan secara mandiri, mendiskusikan hasil pemikiran bersama pasangan, dan menyampaikan hasil diskusi. Dengan rancangan tersebut, LoopLearn diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran Informatika yang mendukung pembelajaran Struktur Kontrol Perulangan secara lebih interaktif dan terarah. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif LoopLearn berbasis model *Think Pair Share* pada materi Struktur Kontrol Perulangan serta mengetahui kelayakan dan tanggapan peserta didik terhadap media yang dikembangkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan menghasilkan multimedia interaktif berbasis *Think Pair Share* (TPS) untuk pembelajaran

informatika dengan materi Struktur Kontrol Perulangan. Produk yang dikembangkan berupa multimedia interaktif berbasis website bernama LoopLearn yang memuat materi pembelajaran, aktivitas Think Pair Share, LKPD, latihan, dan evaluasi. Selain menghasilkan produk, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan media serta tanggapan peserta didik terhadap penggunaan multimedia yang dikembangkan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (Branch, 2009). Model ADDIE dipilih karena memberikan tahapan pengembangan yang sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk. Alur pengembangan multimedia interaktif dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pengembangan Multimedia Interaktif

Tahap	Kegiatan Pengembangan
<i>Analysis</i>	Menganalisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, kondisi pembelajaran Informatika, penggunaan media pembelajaran, serta materi Struktur Kontrol Perulangan melalui studi literatur, wawancara guru, dan angket peserta didik.
<i>Design</i>	Merancang materi Struktur Kontrol Perulangan, modul ajar, LKPD, instrumen <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> , serta rancangan multimedia melalui <i>flowchart</i> dan <i>storyboard</i> .
<i>Development</i>	Mengembangkan multimedia interaktif LoopLearn berdasarkan rancangan yang telah dibuat, mengintegrasikan materi, aktivitas TPS, LKPD, latihan, dan evaluasi, kemudian melakukan validasi produk dan revisi berdasarkan masukan validator.
<i>Implementation</i>	Mengimplementasikan multimedia interaktif LoopLearn pada peserta didik kelas X TJKT 4 SMKN 1 Bojongpicung untuk mengetahui tanggapan peserta didik serta mengukur perubahan kemampuan <i>critical thinking</i> melalui <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .
<i>Evaluation</i>	Mengevaluasi hasil pengembangan dan implementasi berdasarkan hasil validasi, tanggapan peserta didik, serta hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> untuk mengetahui ketercapaian tujuan pengembangan.

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X TJKT 4 SMKN 1 Bojongpicung yang berjumlah 36 peserta didik. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, angket, validasi ahli, serta *pretest* dan *posttest*. Instrumen penelitian meliputi instrumen analisis kebutuhan, validasi multimedia, tanggapan peserta didik, serta tes kemampuan *critical thinking*. Instrumen tes disusun berdasarkan indikator *critical thinking* menurut (Facione, 2015). Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Data validasi ahli dan tanggapan peserta didik dianalisis secara deskriptif untuk menentukan kelayakan dan respons terhadap multimedia. Data *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji normalitas, *paired sample t-test*, dan *N-Gain* untuk mengetahui perbedaan dan peningkatan kemampuan *critical thinking* peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan multimedia interaktif LoopLearn diperoleh melalui lima tahap model ADDIE. Setiap tahap dilakukan untuk menghasilkan multimedia interaktif berbasis TPS yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran Informatika pada materi Struktur Kontrol Perulangan.

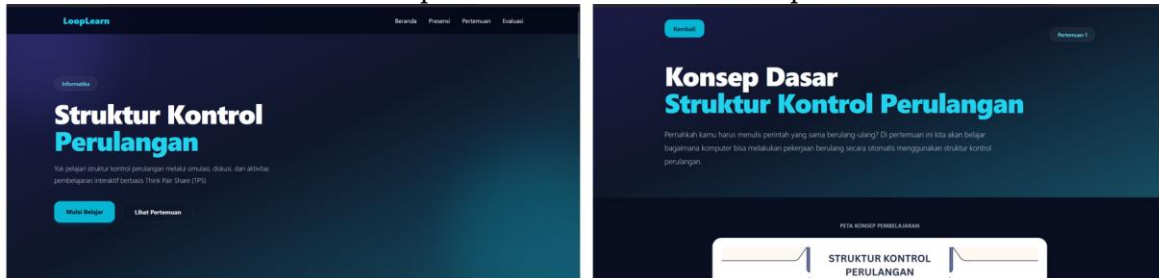
Hasil Pengembangan Multimedia Interaktif

Tahap Analysis. Hasil analisis menunjukkan adanya kebutuhan terhadap media yang dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari materi secara lebih interaktif, berlatih, serta menyelesaikan permasalahan secara bertahap. Pada materi Struktur Kontrol Perulangan, kebutuhan tersebut berkaitan dengan pemahaman alur logika, kondisi perulangan, dan pemilihan struktur *for*, *while*, dan *do-while*. Hasil analisis menjadi dasar dalam menentukan fitur dan aktivitas yang dikembangkan pada LoopLearn. Tahap Design. Pada tahap ini dirancang struktur multimedia, materi pembelajaran, LKPD, aktivitas TPS, latihan, dan evaluasi. Flowchart

digunakan untuk menggambarkan alur navigasi media, sedangkan storyboard digunakan untuk merancang tampilan dan isi setiap halaman. Aktivitas TPS disusun melalui tahap Think, Pair, dan Share agar penggunaan media terintegrasi dengan aktivitas pembelajaran.

Tahap Development. Rancangan kemudian diwujudkan menjadi multimedia interaktif berbasis website LoopLearn. Pengembangan menggunakan React.js, Vite, dan Tailwind CSS, dengan Firebase sebagai layanan pendukung pengelolaan data. Produk memuat halaman beranda, presensi, pertemuan, materi, aktivitas dan LKPD, evaluasi, pretest, serta posttest. Halaman pertemuan dibagi menjadi tiga pertemuan sesuai materi pembelajaran dan dilengkapi sistem penguncian agar peserta didik mengikuti kegiatan secara berurutan.

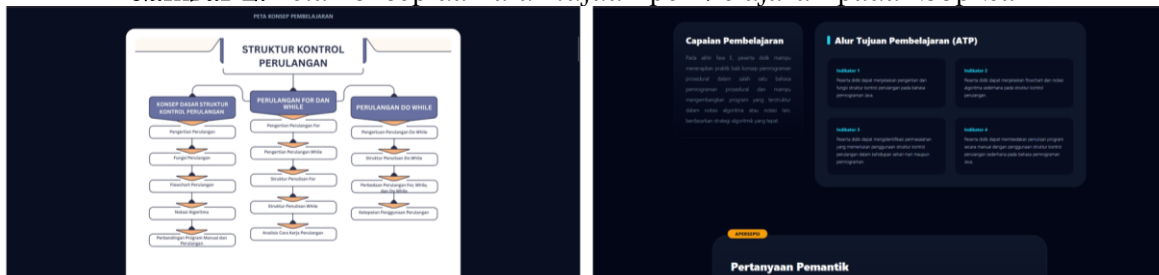
Gambar 1. Tampilan beranda dan halaman pertemuan 1



Sumber: Dokumentasi peneliti

Gambar 1 menunjukkan tampilan awal LoopLearn dan halaman konsep dasar Struktur Kontrol Perulangan. Halaman beranda berfungsi sebagai titik awal penggunaan media, sedangkan halaman konsep menyajikan pengantar materi sebelum peserta didik memasuki aktivitas pembelajaran.

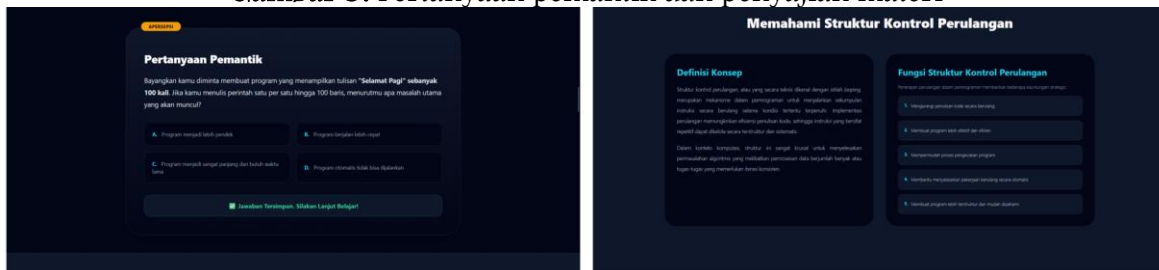
Gambar 2. Peta konsep dan alur tujuan pembelajaran pada LoopLearn



Sumber: Dokumentasi Peneliti

Gambar 2 memperlihatkan peta konsep dan alur tujuan pembelajaran. Peta konsep memuat konsep dasar, perulangan for dan while, serta perulangan do-while sehingga peserta didik dapat melihat hubungan antarbagian materi dan memahami urutan kompetensi.

Gambar 3. Pertanyaan pemantik dan penyajian materi

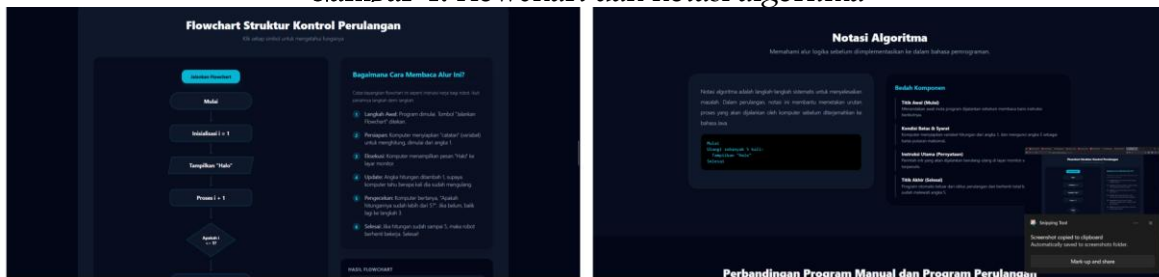


Sumber: Dokumentasi Peneliti

Gambar 3 menunjukkan pertanyaan pemantik dan halaman materi. Pertanyaan pemantik digunakan untuk mengarahkan peserta didik mengidentifikasi permasalahan sebelum mempelajari konsep. Materi kemudian disajikan secara bertahap melalui definisi, fungsi, dan

contoh penggunaan struktur kontrol perulangan. Rancangan ini mendukung tahap Think karena peserta didik memperoleh stimulus untuk memahami permasalahan sebelum berdiskusi.

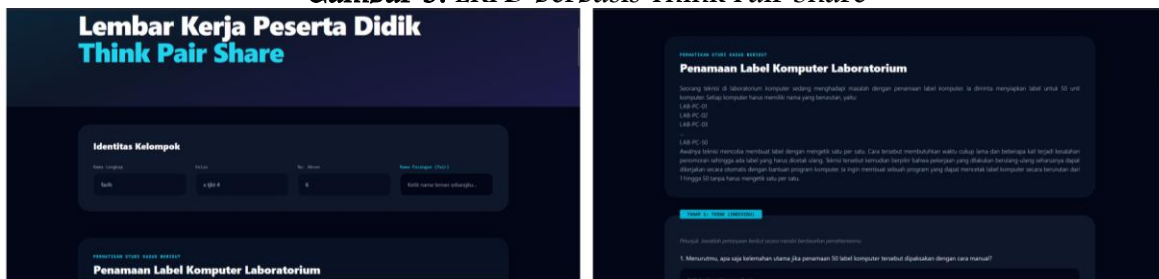
Gambar 4. Flowchart dan notasi algoritma



Sumber: Dokumentasi Peneliti

Gambar 4 memperlihatkan penyajian flowchart dan notasi algoritma. Kedua bagian tersebut membantu peserta didik memahami hubungan antara proses, kondisi, dan instruksi yang berulang serta menghubungkan konsep algoritmik dengan implementasinya.

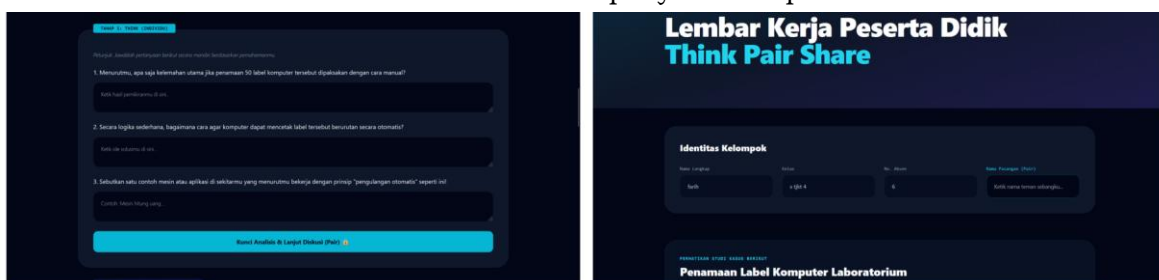
Gambar 5. LKPD berbasis Think Pair Share



Sumber : Dokumentasi Peneliti

Gambar 5 menunjukkan LKPD yang diintegrasikan ke dalam LoopLearn. Aktivitas dimulai dari Think melalui pertanyaan yang dikerjakan secara mandiri, dilanjutkan Pair untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban dengan pasangan, kemudian Share untuk menyampaikan hasil pembahasan. LKPD menggunakan permasalahan kontekstual sehingga peserta didik dapat menerapkan konsep perulangan dalam situasi yang dekat dengan permasalahan nyata.

Gambar 6. Aktivitas LKPD dan penyelesaian permasalahan



Sumber : Dokumentasi Peneliti

Gambar 6 memperlihatkan aktivitas LKPD yang mengarahkan peserta didik memberikan alasan dan menganalisis permasalahan. Aktivitas tersebut tidak hanya meminta jawaban akhir, tetapi juga mendorong peserta didik menjelaskan cara berpikir dan dasar pemilihan penyelesaian sehingga selaras dengan tujuan pengembangan critical thinking. Tahap *Implementation*. Hasil pengembangan multimedia interaktif LoopLearn diperoleh melalui lima tahap model ADDIE. Setiap tahap dilakukan untuk menghasilkan multimedia interaktif berbasis TPS yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran Informatika pada materi Struktur Kontrol Perulangan. Tahap *Evaluation*.

Evaluasi dilakukan berdasarkan hasil validasi, implementasi, tanggapan peserta didik, dan hasil pretest-posttest. Evaluasi digunakan untuk memastikan bahwa produk telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran serta menentukan perbaikan yang diperlukan. Masukan validator digunakan sebagai dasar penyempurnaan produk sebelum digunakan pada implementasi.

Kelayakan Multimedia Interaktif

Kelayakan LoopLearn dinilai menggunakan instrumen LORI dengan skala 1–5. Hasil judgment menunjukkan bahwa penilaian pada aspek materi dan media berada pada skor 4 dan 5. Berdasarkan skor tersebut, aspek materi memperoleh 90% dan aspek media memperoleh 90%, keduanya termasuk kategori sangat baik.

Tabel 2. Hasil Validasi Multimedia Interaktif

Aspek	Skor Maksimum	Skor Perolehan	Persentase	Kategori
Aspek materi (10 butir)	50	45	90,00%	Sangat Baik
Aspek media (10 butir)	50	45	90,00%	Sangat Baik

Hasil tersebut menunjukkan bahwa LoopLearn memiliki kualitas yang baik pada penyajian materi maupun rancangan media. Penilaian tinggi pada aspek materi menunjukkan kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik, sedangkan aspek media menunjukkan bahwa tampilan, navigasi, dan interaksi telah mendukung penggunaan multimedia. Beberapa indikator yang memperoleh skor 4 masih dapat disempurnakan, terutama pada aksesibilitas, penggunaan kembali, dan kepatuhan terhadap standar.

Tanggapan Peserta Didik

Tanggapan peserta didik diperoleh melalui angket setelah implementasi kepada 36 peserta didik. Hasil pengolahan skor menunjukkan rata-rata tanggapan sebesar 87,29% dan termasuk kategori sangat baik.

Tabel 3. Tanggapan Peserta Didik terhadap *LoopLearn*

Aspek	Skor Ideal	Skor Perolehan	Persentase
Kualitas isi materi	180	146	81,11%
Pembelajaran	180	155	86,11%
Umpan balik dan adaptasi	180	150	83,33%
Motivasi	180	167	92,78%
Desain presentasi	180	164	91,11%
Kemudahan interaksi	180	156	86,67%
Aksesibilitas	180	156	86,67%
Memenuhi standar	180	163	90,56%
Rata-rata	1.440	1.257	87,29%

Aspek motivasi memperoleh persentase tertinggi sebesar 92,78%, sedangkan kualitas isi materi memperoleh 81,11%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respons positif terhadap penggunaan LoopLearn, terutama karena tampilan dan aktivitas yang tersedia memberikan variasi dalam pembelajaran. Persentase kualitas isi yang lebih rendah menunjukkan bahwa penyajian materi masih dapat dikembangkan agar semakin mudah dipahami oleh seluruh peserta didik.

Peningkatan Kemampuan *Critical Thinking*

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data *pretest* dan *posttest* sebelum dilakukan uji perbedaan. Karena jumlah peserta didik sebanyak 36 orang, pengujian dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk. Nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,310 dan *posttest* sebesar 0,103. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Data	Statistic	df	Sig.
Pretest	0,965	36	0,310
Posttest	0,950	36	0,103

Paired Sample t-Test

Setelah data memenuhi asumsi normalitas, dilakukan paired sample t-test. Rata-rata nilai pretest sebesar 68,83, sedangkan rata-rata posttest sebesar 79,44 sehingga terdapat peningkatan rata-rata sebesar 10,61 poin.

Tabel 5. Hasil Paired Sample t-Test

Perbandingan	Mean Difference	T	df	Sig. (2-tailed)
Pretest – Posttest	-10,61	-7,322	35	<0,001

Nilai signifikansi sebesar <0,001 lebih kecil dari 0,05 sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan *critical thinking* sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan LoopLearn. Hasil tersebut menunjukkan adanya perubahan kemampuan setelah peserta didik mengikuti pembelajaran yang mengintegrasikan multimedia interaktif dengan model Think Pair Share.

N-Gain

Analisis N-Gain digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan *critical thinking* dari pretest ke *posttest*. Hasil perhitungan menunjukkan rata-rata N-Gain sebesar 0,34 dengan nilai minimum 0,06 dan maksimum 0,89. Nilai rata-rata tersebut termasuk kategori sedang.

Tabel 6. Hasil Analisis N-Gain

N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
36	0,06	0,89	0,34	0,21

Peningkatan pada kategori sedang menunjukkan bahwa kemampuan *critical thinking* peserta didik mengalami perubahan setelah pembelajaran menggunakan LoopLearn, meskipun belum berada pada kategori tinggi. Peningkatan rata-rata dari 68,83 menjadi 79,44 dan hasil uji t yang signifikan menunjukkan bahwa pembelajaran memberikan perubahan yang bermakna terhadap kemampuan peserta didik.

Pembahasan

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa LoopLearn tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga mengintegrasikan aktivitas pembelajaran melalui tahapan Think, Pair, dan Share. Integrasi tersebut menjadi karakteristik utama produk karena peserta didik tidak hanya memperoleh materi melalui multimedia, tetapi juga diarahkan untuk berpikir secara mandiri, berdiskusi, dan mengomunikasikan hasil pemikiran. Rancangan ini sesuai dengan tujuan TPS yang menempatkan aktivitas berpikir individu dan diskusi sebagai bagian penting dalam pembelajaran (Kurjum *et al.*, 2020). Karakteristik tersebut penting pada materi Struktur Kontrol Perulangan karena peserta didik perlu memahami hubungan antara kondisi, alur proses, dan struktur perulangan yang digunakan. Penyajian materi melalui multimedia memberikan informasi dan contoh, sedangkan aktivitas TPS memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggunakan informasi tersebut dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan. Rangkaian Think, Pair, dan Share memberikan ruang bagi indikator *critical thinking*, khususnya *interpretation, analysis, inference, evaluation, dan explanation*.

Hasil validasi menunjukkan bahwa LoopLearn memperoleh penilaian sangat baik pada aspek materi dan media. Hal tersebut menunjukkan adanya kesesuaian antara isi, tujuan pembelajaran, tampilan, dan interaksi. Penggunaan LORI juga memberikan kerangka penilaian yang mencakup kualitas isi, keselarasan tujuan, umpan balik, motivasi, desain presentasi, interaksi, aksesibilitas, penggunaan kembali, dan kepatuhan terhadap standar (Leacock & Nesbit, 2007). Tanggapan peserta didik sebesar 87,29% menunjukkan penerimaan yang sangat baik terhadap LoopLearn. Persentase tertinggi terdapat pada aspek motivasi dan desain presentasi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa tampilan dan aktivitas yang disediakan mampu memberikan variasi dalam proses belajar. Hal ini mendukung temuan Hamdani *et al.* (2022) bahwa multimedia interaktif dapat digunakan untuk mendukung keterlibatan dan kemampuan *critical thinking* peserta didik. Aspek kualitas isi yang memperoleh persentase lebih rendah dapat menjadi dasar untuk menyederhanakan bahasa, menambah contoh, dan memperjelas penyajian materi.

Hasil pretest dan posttest menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 10,61 poin, sedangkan N-Gain sebesar 0,34 berada pada kategori sedang. Hasil paired sample t-test juga menunjukkan perbedaan yang signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan LoopLearn yang dipadukan dengan aktivitas TPS memberikan ruang bagi peserta didik untuk menggunakan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran. Peserta didik tidak hanya mempelajari sintaks for, while, dan do-while, tetapi juga menganalisis permasalahan, menentukan struktur perulangan yang sesuai, membandingkan jawaban, dan menjelaskan alasan penyelesaian. Temuan ini relevan dengan Taneo *et al.* (2026) yang menunjukkan hubungan antara kemampuan critical thinking dan hasil belajar coding. Secara keseluruhan, integrasi multimedia interaktif berbasis website dengan model TPS dapat menjadi alternatif dalam pembelajaran Informatika yang membutuhkan pemahaman konsep sekaligus kemampuan menganalisis dan menyelesaikan permasalahan. Keterbatasan penelitian ini adalah implementasi hanya dilakukan pada satu kelas dan materi terbatas pada Struktur Kontrol Perulangan sehingga hasil perlu dipahami sesuai dengan konteks subjek dan pelaksanaan pembelajaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, multimedia interaktif LoopLearn berhasil dikembangkan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. LoopLearn dikembangkan sebagai multimedia interaktif berbasis website pada materi Struktur Kontrol Perulangan dengan mengintegrasikan tahapan Think, Pair, dan Share serta dilengkapi materi, LKPD, latihan, dan evaluasi. Hasil validasi menunjukkan bahwa aspek materi dan media masing-masing memperoleh persentase 90% dengan kategori sangat baik. Tanggapan 36 peserta didik terhadap LoopLearn memperoleh persentase 87,29% dengan kategori sangat baik. Kemampuan *critical thinking* meningkat dari rata-rata 68,83 pada pretest menjadi 79,44 pada posttest. Hasil paired sample t-test menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan $t = -7,322$ dan $p < 0,001$, sedangkan N-Gain sebesar 0,34 termasuk kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LoopLearn dapat menjadi alternatif multimedia pembelajaran Informatika yang memadukan penyajian materi dengan aktivitas pembelajaran berbasis TPS. Pengembangan selanjutnya dapat dilakukan dengan menambahkan fitur praktik atau eksekusi kode secara langsung di dalam media agar aktivitas pemrograman tidak bergantung pada platform eksternal. Pengembangan juga dapat memperluas materi, memperkuat umpan balik, dan menguji penggunaan LoopLearn pada kelas serta konteks pembelajaran yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pendidikan Indonesia, SMKN 1 Bojongpicung, guru Informatika, peserta didik kelas X TJKT 4, serta pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dalam proses pengembangan dan pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, E. (2022). Effects of 21st century learning on the development of critical thinking, creativity, communication, and collaboration skills. *Journal of Nonformal Education*, 8(1), 46–53. <https://doi.org/10.15294/jne.v8i1.33334>
- Azzahra, S. F., & Purrohman, P. S. (2024). Pengaruh Think Pair Share (TPS) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa mata pelajaran IPAS kelas IV. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(3), 1461–1467. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i3.1058>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.
- Facione, P. A. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Measured Reasons LLC.
- Hamdani, S. A., Prima, E. C., Agustin, R. R., Feranie, S., & Sugiana, A. (2022). Development of Android-based interactive multimedia to enhance critical thinking skills in learning matters. *Journal of Science Learning*, 5(1), 103–114. <https://doi.org/10.17509/jsl.v5i1.33998>
- Kurjum, M., Muhid, A., & Thohir, M. (2020). Think-pair-share model as solution to develop students' critical thinking in Islamic studies: Is it effective? *Cakrawala Pendidikan*, 39(1), 144–155. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i1.28762>

- Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. (2007). A framework for evaluating the quality of multimedia learning resources. *Educational Technology & Society*, 10(2), 44–59.
- Permana, N. D., Angkat, S., Susilawati, Diniya, Ilhami, A., Syarif, M. I., & Hasanuddin. (2024). Think Pair Share learning model assisted by virtual simulation on vibration, wave and sound material: Its impact on students' critical thinking skills. *International Conference on Emerging Trends in Science Education*.
- Pradana, G. Y., Mariana, N., & Anam, R. S. (2024). The influence of the Problem-Based Learning model assisted by Google Sites interactive multimedia on critical thinking skills in the science subject of grade V elementary school. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 10(1). <https://doi.org/10.29407/jpdn.v10i1.23093>
- Pratama, M. P., Ruruk, S., & Karuru, P. (2023). Validity of interactive learning media in computer basics course. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 10(4). <https://doi.org/10.21831/jitp.v10i4.60376>
- Sari, N. M. D., Suastra, I. W., Arnyana, I. B. P., & Wibawa, I. M. C. (2025). The role of science education in developing 21st-century competencies, specifically critical thinking skills. *Indonesian Journal of Instruction*, 6(3), 646–660. <https://doi.org/10.23887/iji.v6i3.106038>
- Sarnoto, A. Z., Rahmawati, S. T., Yulianti, S., Mardiani, E., & Suryono, W. (2024). Meta-analysis of the STEM based Think Pair Share (TPS) model on students 21st century thinking abilities in Indonesia. *Indonesia Journal of Engineering and Education Technology*, 2(2). <https://doi.org/10.61991/ijeet.v2i2.38>
- Sorongan, A. A., & Fauji, I. (2023). Development of interactive learning media based on Google Sites application using the ADDIE model for Arabic language instruction. *Indonesian Journal of Education Methods Development*, 18(4). <https://doi.org/10.21070/ijemd.v21i4.796>
- Sriyanda, R., & Priyana, J. (2024). Promoting critical thinking in speaking classes using the Think-Pair-Share technique. *Journal of Languages and Language Teaching*, 12(4), 1913–1925. <https://doi.org/10.33394/jollt.v12i4.12582>
- Taneo, R. E., Fallo, D. Y. A., & Sogen, M. B. (2026). Hubungan antara kemampuan critical thinking dengan hasil belajar coding siswa pada mata pelajaran Informatika kelas X SMA Kristen Citra Bangsa Mandiri Kupang. *Pendidikan Informatika FKIP Universitas Citra Bangsa*, 11(3).
- Xu, E., Wang, W., & Wang, Q. (2023). The effectiveness of collaborative problem solving in promoting students' critical thinking: A meta-analysis based on empirical literature. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01508-1>
- Zainuddin, M., Surayanah, S., Khotimah, K., Ramila, A. A., Cholida, N., Rahyuni, S., & Lestariningsih. (2024). Development of interactive multimedia assisted by Canva to enhance students' critical thinking in learning at SDN Lesanpuro 1. *Journal of Development Research*, 8(2).