



EDUTECH

Jurnal Teknologi Pendidikan

Journal homepage <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech>



Persepsi Siswa SMA terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif untuk Mendukung Kemandirian Belajar pada Mata Pelajaran Ekonomi

Kania Yuliyanti & Djono, Agus Efendi

Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*E-mail: kania.yuliyanti@student.uns.ac.id

ABSTRACT	ARTICLE INFO
<p>This study aims to examine Senior High School (SMA) students' perceptions of using interactive learning media as a tool to support self-regulated learning in Economics. The research is motivated by the need to foster students' self-regulated learning in the digital era, thereby helping them understand complex concepts and facilitating independent goal-setting and self-evaluation. This study employs a Mixed Methods Approach with a Sequential Explanatory Design. Quantitative data were collected through a survey of 35 students and analyzed using descriptive statistics. The quantitative results were then further explored through semi-structured interviews with five students selected using a purposive sampling technique. The qualitative data from the interviews were analyzed using thematic analysis to explore the underlying reasons behind the statistical findings. The results indicate that the majority of students perceive interactive learning media as highly beneficial for enhancing self-regulated learning in Economics (mean = 4.38, falling into the "very high" category) and helpful for assessing comprehension and performing self-evaluation. The implication of these findings is that interactive learning media has the potential to be an effective tool for improving students' self-regulated learning. Therefore, the selection and design of interactive learning media that emphasize reflection-inducing interactions, the teacher's role in facilitation, and school system support are crucial to optimizing the benefits of</p>	<p>Article History: <i>Submitted/Received 12 April 2025</i> <i>First Revised 26 Mei 2026</i> <i>Accepted 15 June 2026</i> <i>First Available online 30 June 2026</i> <i>Publication Date 30 June 2026</i></p> <p>Keyword: <i>Kemandirian Belajar, Media Pembelajaran Interaktif, Self Regulated Learning, Pembelajaran Ekonomi, Persepsi Siswa.</i></p>

interactive learning media at the senior high school level.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji persepsi siswa di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif sebagai sarana untuk mendukung kemandirian belajar pada pembelajaran Ekonomi. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk menumbuhkan kemandirian belajar (*Self-Regulated Learning*) siswa di era digital sehingga mampu membantu siswa memahami konsep yang kompleks serta memfasilitasi penetapan tujuan belajar hingga melakukan evaluasi secara mandiri. Penelitian ini menggunakan Pendekatan Metode Campuran dengan Model *Sequential Explanatory*. Data kuantitatif dikumpulkan melalui survei terhadap 35 orang siswa, yang dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Hasil kuantitatif diperdalam melalui wawancara semi-terstruktur terhadap lima orang siswa yang dipilih menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Data kualitatif melalui wawancara dianalisis menggunakan Analisis Tematik untuk mengeksplorasi alasan dibalik temuan statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas siswa menilai media pembelajaran interaktif bermanfaat untuk meningkatkan kemandirian belajar dalam pembelajaran ekonomi (mean = 4.38 kategori sangat tinggi) serta membantu untuk menilai pemahaman serta evaluasi diri. Implikasi dalam temuan penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif berpotensi menjadi sarana yang efektif untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa. Oleh karena itu, pemilihan dan perancangan media pembelajaran interaktif yang menekankan pada interaksi yang memicu refleksi diri, peran guru dalam memfasilitasi, serta dukungan sistem sekolah sangat penting untuk mengoptimalkan manfaat media pembelajaran interaktif di tingkat SMA.

© 2025 Teknologi Pendidikan UPI

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital pada abad ke-21 mendorong sistem pendidikan untuk bertransformasi, terutama dalam menyiapkan peserta didik yang mampu belajar secara mandiri dan adaptif (Ram et al., 2025). Data UNESCO (2023) menunjukkan bahwa di Asia Tenggara, tingkat adopsi dan integrasi infrastruktur digital telah mencapai tingkat yang tinggi dengan implementasi teknologi yang beragam di setiap negara. Hal ini menunjukkan proses pembelajaran semakin terintegrasi dengan teknologi. Perubahan ini menuntut siswa untuk tidak lagi berperan sebagai penerima informasi pasif, tetapi memiliki kemampuan untuk mengelola proses belajarnya secara mandiri melalui kemandirian belajar (Mirriahi et al., 2025).

Kemandirian belajar memiliki peranan yang penting dalam pelaksanaan pembelajaran yang aktif. Kemandirian belajar secara empiris terbukti menjadi pendorong keberhasilan akademik dan adaptasi di lingkungan digital yang menuntut siswa untuk tidak sekadar menerima informasi, melainkan secara aktif merencanakan, memantau, dan merefleksikan cara mereka belajar (Faza & Lestari, 2025; Ikram et al., 2024). Menurut Zimmerman (2002) kemandirian belajar adalah kemampuan siswa untuk secara sadar mengatur pikiran, emosi, dan tindakan mereka untuk mencapai tujuan akademik. Proses ini menekankan peran aktif siswa dalam mengubah kapasitas mental menjadi keterampilan belajar secara nyata. Schunk (2005) mengungkapkan bahwa kemandirian belajar merupakan upaya sadar siswa untuk menetapkan tujuan, lalu mengatur cara berpikir, motivasi, dan tindakannya sesuai tuntutan situasi belajar. Proses ini tidak hanya berkaitan dengan tugas akademik, tetapi juga keterampilan sosial dan motorik.

Kemandirian belajar menjadi sangat penting dalam konteks pembelajaran ekonomi karena siswa dituntut untuk memahami konsep yang abstrak, serta memerlukan kemampuan reflektif dan pengambilan keputusan yang berbasis pada pemahaman konseptual (Istiqomah et al., 2022; Sekwena, 2023). Media pembelajaran interaktif berpotensi menjadi media yang mendukung pengembangan kemandirian belajar khususnya dalam pembelajaran Ekonomi. Media interaktif mendukung penyajian materi secara multimodal sehingga mampu membantu siswa untuk memahami konsep yang kompleks (Kuzu & Ratzke, 2024), sekaligus memberikan alat bagi siswa untuk mengelola proses belajarnya sendiri. Fitur interaktif seperti kuis tersemat, navigasi fleksibel, dan umpan balik langsung memungkinkan siswa menetapkan tujuan belajar, memonitor kemajuan, serta mengevaluasi pemahamannya secara mandiri (Jacob & Centofanti, 2024; Ramadhan et al., 2025).

Media pembelajaran interaktif merupakan bentuk khusus dari pembelajaran multimedia yang berperan sebagai alat bantu kognitif, dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif dan konstruktif peserta didik (Mayer, 2009). Melalui interaksi yang terjadi, peserta didik tidak sekadar menerima informasi, tetapi juga membangun pemahaman secara aktif, sehingga pembelajaran berkembang menuju konstruksi pengetahuan yang lebih mendalam (Ingkavara et al., 2022; Hu & Wang, 2022). Dahlan et al., (2023) mengemukakan beberapa fitur-fitur dan kegiatan interaktif diantaranya: (1) kuis, (2) jejak pendapat, (3) simulasi, serta (4) skenario pengambilan keputusan. Integrasi fitur-fitur interaktif tersebut merupakan kunci untuk menciptakan pembelajaran yang efektif, yang secara langsung mendukung pemrosesan kognitif dan retensi informasi oleh siswa.

Penggunaan media pembelajaran interaktif pada praktik di sekolah sering kali hanya dipakai sebagai alat penyampaian materi secara satu arah dan belum dirancang untuk benar-benar mendorong siswa untuk mengatur proses belajarnya sendiri

(Richter et al., 2025). Efektivitas media ini sangat bergantung pada keterlibatan aktif dan cara siswa memanfaatkan fitur yang tersedia. Oleh karena itu, persepsi siswa terhadap kualitas dan kemudahan fitur interaktif menjadi aspek penting yang menentukan dukungan media tersebut terhadap kemandirian belajar mereka (Ingkavara et al., 2022; Bahri et al., 2024)

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan kemandirian belajar siswa, namun perhatian penelitian masih fokus pada aspek pengembangan media atau pengukuran hasil belajar, bukan pada persepsi siswa secara spesifik terhadap mekanisme penggunaan media pembelajaran interaktif untuk penguatan kemandirian. Seperti dalam penelitian Dewi et al., (2023) yang melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *website* Genially dengan menggunakan model pengembangan Borg and Gall yang telah dimodifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tersebut mampu meningkatkan hasil belajar kognitif dan kemandirian belajar siswa SMKN di Jawa Timur. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Chimmalee & Anupan (2024) mengimplementasikan model pembelajaran interaktif berdasarkan strategi *Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain* (PDEODE) menggunakan teknologi *cloud* sebagai pendekatan instruksional untuk menguji dampaknya pada kemandirian belajar 60 mahasiswa dalam pembelajaran matematika di Thailand dengan menggunakan desain penelitian *quasi-experimental*. Hasilnya adalah model pembelajaran interaktif PDEODE dapat meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa secara signifikan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Bahri et al., (2024) bertujuan untuk menentukan antara persepsi siswa terhadap media pembelajaran, keterampilan literasi digital, dan kemandirian belajar terhadap hasil belajar kognitif siswa di daerah pedesaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemandirian belajar memberikan kontribusi tertinggi terhadap hasil belajar kognitif siswa di daerah pedesaan.

Meskipun penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif efektif meningkatkan hasil belajar dan kemandirian belajar, kajian yang secara khusus mengeksplorasi persepsi siswa terhadap mekanisme dukungan media interaktif pada setiap fase dalam kemandirian belajar masih terbatas. Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji persepsi siswa di tingkat SMA terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif untuk mendorong kemandirian belajar pada pembelajaran Ekonomi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman mengenai bagaimana siswa memandang dan memanfaatkan media pembelajaran interaktif sebagai inovasi digital yang mendukung pembelajaran aktif serta dapat mendorong kemandirian belajar.

2. METODE

Penelitian ini mengadopsi Pendekatan Metode Campuran (*Mixed-Methods Approach*) dengan model *Sequential Explanatory*. Model ini dipilih untuk memberikan pemahaman yang komprehensif, di mana hasil kuantitatif digunakan untuk mengidentifikasi pola umum, yang kemudian diperjelas secara lebih rinci melalui data kualitatif (Creswell & Creswell, 2018). Secara spesifik, pendekatan ini bertujuan untuk menggambarkan persepsi siswa terhadap media pembelajaran interaktif dan selanjutnya memahami makna, pengalaman, serta pandangan mendalam partisipan mengenai bagaimana media tersebut mendukung kemandirian belajar dalam pembelajaran Ekonomi.

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2025 di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri di Kota Bandung. Pemilihan lokasi dilakukan dengan mempertimbangkan ketersediaan akses terhadap kelompok siswa yang telah menggunakan media pembelajaran interaktif dalam kegiatan pembelajaran Ekonomi. Partisipan kuantitatif (survei) terdiri dari 35 orang siswa SMAN yang menempuh mata pelajaran Ekonomi. Sementara itu, partisipan kualitatif (wawancara) terdiri dari lima orang siswa yang dipilih dari kelompok survei kuantitatif. Penentuan partisipan kualitatif dilakukan melalui teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria yang relevan dengan tujuan penelitian, untuk memperdalam dan menjelaskan temuan statistik (Creswell & Creswell, 2018). Kriteria pemilihan tersebut meliputi: (1) siswa aktif kelas XI SMA yang menempuh mata pelajaran Ekonomi, (2) telah menggunakan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran Ekonomi, dan (3) bersedia berpartisipasi dalam wawancara dan mampu mengartikulasikan pandangan serta pengalaman mereka secara reflektif.

Prosedur penelitian dimulai dengan pengumpulan dan analisis data kuantitatif. Data dikumpulkan melalui angket yang diadaptasi dari penelitian Nambiar et al. (2022) mengenai *Academic Self-Regulated Learning* (ASRL) yang memiliki nilai Alpha Cronbach 0.90 dan reliabilitas 0.96. Item-item tersebut dimodifikasi agar relevan dengan konteks fitur media pembelajaran interaktif. Fitur media pembelajaran interaktif diadaptasi dari penelitian Dahlan et al., (2023) yang mencakup kuis, jejak pendapat, simulasi, dan pengambilan keputusan. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen yang telah diadaptasi dilakukan validasi isi melalui *expert judgment* oleh dua dosen bidang teknologi pendidikan untuk menilai kesesuaian indikator dengan konstruk kemandirian belajar dan konteks media pembelajaran interaktif. Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai Alpha Cronbach sebesar 0.835 yang mengindikasikan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang baik.

Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif menggunakan software SPSS versi 27 untuk mengetahui kecenderungan persepsi siswa terhadap fitur media pembelajaran interaktif dalam mendukung kemandirian belajar, meliputi nilai rata-rata (mean), standar deviasi, dan distribusi respons pada setiap item angket. Instrumen angket menggunakan skala Likert lima poin dengan rentang skor 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju). Untuk memudahkan interpretasi hasil, nilai rata-rata dikategorikan ke dalam lima tingkat menurut Riduwan (2013) yaitu 1,00–1,79 (sangat rendah), 1,80–2,59 (rendah), 2,60–3,39 (sedang), 3,40–4,19 (tinggi), dan 4,20–5,00 (sangat tinggi). Selain nilai rata-rata, standar deviasi digunakan untuk melihat tingkat variasi dan konsistensi respons siswa terhadap setiap item angket.

Pengumpulan data kualitatif dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur terhadap lima siswa yang dipilih secara *purposive* berdasarkan variasi hasil respons angket untuk membantu menjelaskan temuan survei. Identitas partisipan disamarkan menggunakan kode S-01 hingga S-05 guna menjaga kerahasiaan dan etika penelitian. Data wawancara dianalisis menggunakan analisis tematik melalui beberapa tahapan. Pertama, peneliti melakukan *open coding* dengan mengidentifikasi kata, frasa, dan pernyataan penting yang berkaitan dengan pengalaman siswa dalam menggunakan media pembelajaran interaktif. Kedua, kode-kode yang memiliki keterkaitan makna dikelompokkan melalui *axial coding* untuk membentuk kategori yang lebih luas. Ketiga, kategori yang terbentuk dianalisis dan disintesis menjadi tema-tema utama yang menggambarkan persepsi siswa terhadap dukungan media pembelajaran interaktif dalam setiap fase kemandirian belajar, proses analisis dilakukan secara berulang dengan membandingkan hasil *coding* antar data wawancara untuk menjaga konsistensi

interpretasi. Kredibilitas data dijaga melalui *member checking* kepada partisipan dan pengecekan konsistensi temuan wawancara dengan hasil data kuantitatif.

Peneliti menafsirkan hasil *mixed methods* dalam bagian hasil dan pembahasan. Interpretasi ini melibatkan pelaporan hasil kuantitatif terlebih dahulu, kemudian hasil kualitatif, dan yang terpenting, diskusi yang menjelaskan bagaimana temuan kualitatif membantu memperluas atau menjelaskan hasil kuantitatif. Hal ini bertujuan agar data kualitatif memberikan kedalaman atau wawasan yang lebih besar ke dalam hasil kuantitatif (Creswell & Creswell, 2018).

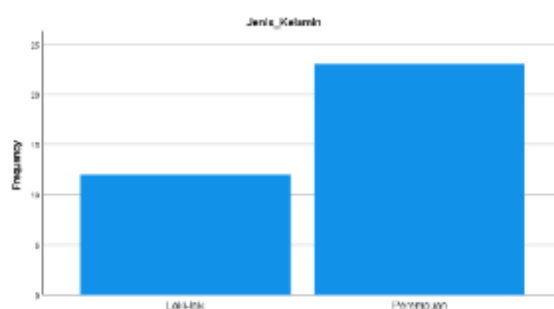
Penggunaan *Mixed-Methods* dengan Model *Sequential Explanatory* ini memastikan bahwa penelitian tidak hanya menghasilkan temuan statistik, tetapi juga memberikan pemahaman mendalam yang kaya konteks. Seluruh prosedur ini dirancang secara sistematis untuk mencapai tujuan utama penelitian, yaitu menggambarkan dan menjelaskan secara komprehensif bagaimana persepsi siswa terhadap media pembelajaran interaktif dalam mendukung proses kemandirian belajar pada pembelajaran Ekonomi di tingkat SMA.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Deskripsi Responden

Penelitian ini melibatkan 35 orang siswa kelas XI dari salah satu SMA Negeri di Kota Bandung pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Responden terdiri dari 23 siswa perempuan (65.7%) dan 12 siswa laki-laki (34.3%). Komposisi ini memberikan gambaran mengenai keberagaman peserta yang terlibat, sehingga data yang diperoleh mencerminkan persepsi siswa dari kedua kelompok gender secara proporsional dalam konteks penggunaan media pembelajaran interaktif. Deskripsi responden berdasarkan jenis kelamin terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Deskripsi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Total Skor Rata-Rata (Mean) Secara Keseluruhan

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap 11 item pernyataan, Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata keseluruhan persepsi siswa terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif berada pada skor 4.21 (Sangat Tinggi). Nilai standar deviasi 0.774 menunjukkan bahwa jawaban siswa relatif homogen atau konsisten. Temuan ini menunjukkan bahwa secara umum siswa menilai media pembelajaran interaktif memberikan dukungan yang kuat terhadap proses belajar mereka.

Tabel 1. Skor Total Persepsi Siswa

Variabel	Mean	Standar Deviasi
Persepsi Siswa terhadap Media Pembelajaran Interaktif	4.21	0.774

Persepsi Siswa Terhadap Kemandirian Belajar Berdasarkan Fase

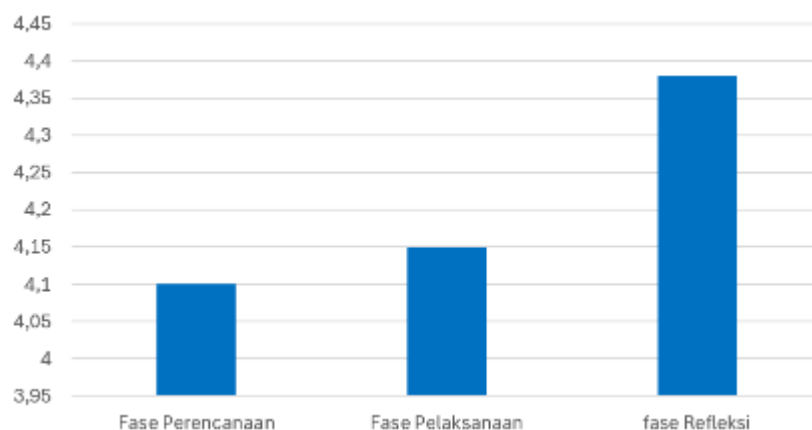
Hasil analisis per fase menunjukkan bahwa ketiga fase kemandirian belajar memperoleh skor rata-rata yang tinggi. Fase perencanaan memiliki rata-rata 4.10 dan fase pelaksanaan sebesar 4.15, keduanya berada pada kategori tinggi. Hal ini menandakan bahwa siswa merasa media pembelajaran interaktif membantu mereka menyusun rencana belajar serta menjalankan proses belajarnya dengan lebih terarah. Sementara itu, Fase refleksi memperoleh skor rata-rata tertinggi yaitu 4.38 (kategori Sangat Tinggi), mengindikasikan bahwa fitur-fitur interaktif sangat membantu siswa dalam mengevaluasi proses dan hasil belajar mereka. Sementara itu, nilai standar deviasi yang berada <1 menunjukkan bahwa jawaban siswa cenderung homogen atau tidak terlalu bervariasi pada setiap fase. Hasil analisis per fase tersebut terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Persepsi Siswa pada Setiap Fase Kemandirian Belajar

Fase	Item	Mean	Standar Deviasi
Perencanaan	Q1-Q3	4.10	0.775
Pelaksanaan	Q4-Q7	4.15	0.844
Refleksi	Q8-Q11	4.38	0.704

Visualisasi perbandingan nilai rata-rata (*mean*) yang diperoleh dari setiap fase kemandirian belajar diilustrasikan pada Gambar 2.

Gambar 2. Diagram Mean pada Setiap Fase Kemandirian Belajar



Tabel 3 menyajikan distribusi respons siswa pada setiap fase kemandirian belajar yang terdiri atas fase perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi. Distribusi respons ditampilkan dalam bentuk persentase berdasarkan kategori jawaban skala Likert, yaitu Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Netral (N), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Secara umum, mayoritas respons siswa berada pada kategori “setuju” dan “sangat setuju” di seluruh fase, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif dipersepsikan mendukung proses kemandirian belajar siswa. Fase refleksi menunjukkan distribusi respons paling positif dengan dominasi kategori “setuju” dan

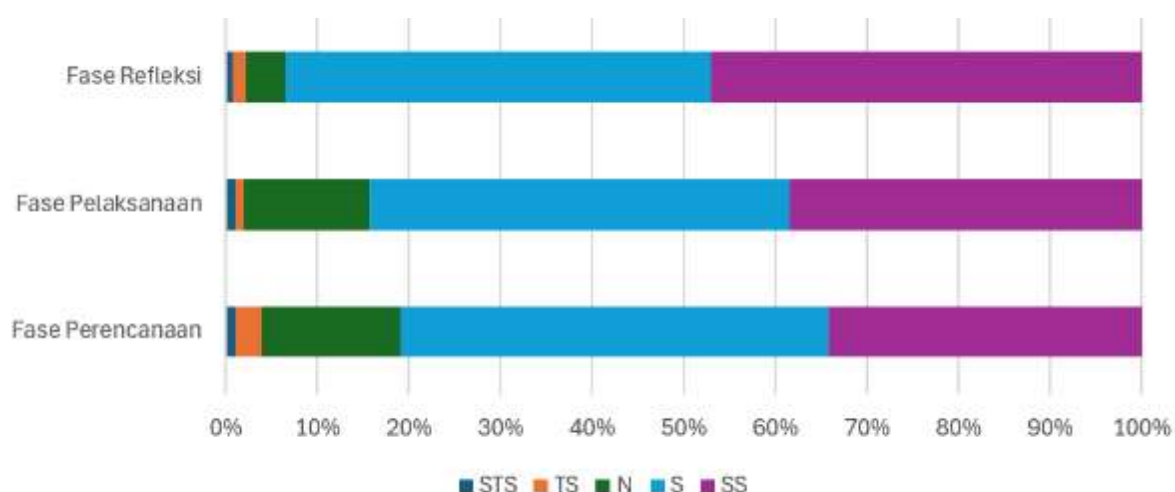
“sangat setuju” yang lebih tinggi dibandingkan fase lainnya. Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa paling merasakan manfaat media interaktif dalam mengevaluasi hasil belajar, mengidentifikasi kesalahan, serta memperbaiki strategi belajar setelah proses pembelajaran berlangsung.

Tabel 3. Distribusi Respons Siswa pada Setiap Item dalam Kemandirian Belajar

Fase	Item	Respon (dalam persen)					Total
		STS	TS	N	S	SS	
Perencanaan	Q1	2.9	2.9	22.9	48.9	22.9	100
	Q2	0	5.7	17.1	54.3	22.9	100
	Q3	0	0	5.7	37.1	57.1	100
Pelaksanaan	Q4	5.7	2.9	17.1	40	34.4	100
	Q5	0	0	11.4	57.1	31.4	100
	Q6	0	0	14.3	48.6	37.1	100
	Q7	2.9	2.9	11.4	34.4	48.6	100
Refleksi	Q8	0	2.9	2.9	48.6	45.7	100
	Q9	0	0	8.6	54.3	37.1	100
	Q10	0	2.9	2.9	48.6	45.7	100
	Q11	2.9	0	2.9	34.4	60	100

Gambar 3 memuat gambaran yang lebih jelas mengenai pola persepsi siswa pada setiap fase kemandirian belajar, distribusi respons siswa divisualisasikan dalam bentuk diagram berdasarkan rata-rata persentase respons pada fase perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi. Visualisasi ini digunakan untuk menunjukkan kecenderungan dominasi respons siswa pada setiap kategori jawaban di masing-masing fase kemandirian belajar.

Gambar 3. Diagram Distribusi Respons Siswa pada Setiap Fase Kemandirian Belajar



Interpretasi hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa mayoritas siswa memberikan persepsi yang sangat positif terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif dalam mendukung kemandirian belajar mereka. Sebaran data yang condong ke arah kanan (Setuju dan Sangat Setuju) ini mengindikasikan bahwa fitur-fitur adaptif dan elemen interaktif di dalam media pembelajaran interaktif mampu memfasilitasi

kebutuhan siswa, sehingga mereka merasa lebih terbantu dalam mengelola, memonitor, dan merefleksikan proses belajar mereka secara mandiri pada mata pelajaran Ekonomi.

Hasil Angket Berdasarkan Fase Perencanaan dalam Kemandirian Belajar

Pada fase perencanaan, siswa menilai sejauh mana fitur media pembelajaran interaktif mendukung aktivitas awal sebelum belajar, seperti menetapkan tujuan, mengatur strategi, dan menentukan informasi penting sebelum memulai aktivitas belajar. Fitur yang berkontribusi dalam fase ini meliputi: (1) Kuis: membantu siswa menentukan target capaian, (2) Simulasi: memungkinkan siswa merencanakan langkah-langkah belajar, dan (3) Pengambilan Keputusan: mendorong siswa mempertimbangkan alternatif pilihan sebelum memulai. Tabel 3 menyajikan mean setiap item pada Fase Perencanaan.

Tabel 4. Skor Persepsi Siswa pada Fase Perencanaan

Kode	Item Pernyataan	Mean	Standar Deviasi
Q1	Saya menetapkan target sebelum mengerjakan kuis.	3.86	0.912
Q2	Saya mengatur langkah-langkah yang akan saya lakukan sebelum mulai simulasi.	3.94	0.802
Q3	Saya menentukan informasi apa yang perlu saya pahami lebih dahulu sebelum mengambil keputusan/memilih jawaban.	4.51	0.612

Secara keseluruhan, fase perencanaan memperoleh mean 4.10 (kategori Tinggi), menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif mendukung proses siswa dalam merencanakan aktivitas belajarnya. Nilai standar deviasi pada seluruh item tergolong rendah (<1), sehingga menunjukkan bahwa jawaban siswa relatif homogen atau konsisten terhadap peran media pembelajaran interaktif dalam mendukung kemandirian belajar pada fase perencanaan.

Hasil Angket Berdasarkan Fase Pelaksanaan dalam Kemandirian Belajar

Fase Pelaksanaan menilai bagaimana siswa memanfaatkan fitur interaktif saat proses belajar berlangsung. Fitur interaktif yang terlibat adalah: (1) Simulasi: memandu langkah-langkah pengerjaan, (2) Kuis: memberi umpan balik cepat, (3) Jejak Pendapat: membantu siswa mengekspresikan pendapat saat memahami materi, dan (3) Pengambilan Keputusan: mendorong siswa memilih strategi belajar yang tepat. Tabel 4 menyajikan skor setiap item pada fase pelaksanaan.

Tabel 4. Skor Persepsi Siswa pada Fase Pelaksanaan

Kode	Item Pernyataan	Mean	Standar Deviasi
Q4	Saya menggunakan kata kunci/singkatan untuk meningkatkan skor dalam kuis.	3.94	1.083
Q5	Saat memberikan jejak pendapat, saya meninjau kembali apa yang telah saya pelajari.	4.20	0.632
Q6	Saat menjalankan simulasi, saya meninjau kembali langkah yang telah saya susun sebelumnya.	4.23	0.690
Q7	Saat mengambil keputusan/memilih jawaban saya memanfaatkan berbagai sumber untuk	4.23	0.973

memutuskannya.

Fase Pelaksanaan secara keseluruhan memperoleh mean 4.15 (kategori tinggi), menunjukkan bahwa media interaktif mendukung proses siswa dalam merencanakan aktivitas belajarnya. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa siswa merasa fitur interaktif membantu mereka mengelola strategi belajar, memahami materi, dan mempertahankan fokus. Nilai standar deviasi <1 menunjukkan bahwa jawaban siswa cenderung homogen atau konsisten, karena sebagian besar responden memberikan penilaian yang relatif sama terhadap pernyataan yang diberikan. Sementara itu, nilai standar deviasi 1.083 menunjukkan bahwa jawaban siswa lebih bervariasi atau heterogen, sehingga terdapat perbedaan persepsi yang lebih besar antarresponden pada item tersebut.

Hasil Angket Berdasarkan Fase Refleksi dalam Kemandirian Belajar

Fase refleksi menilai bagaimana media pembelajaran interaktif membantu siswa dalam mengevaluasi proses dan hasil belajar. Fitur interaktif yang digunakan pada fase ini adalah: (1) Jejak Pendapat: membantu siswa mengungkapkan evaluasi diri, (2) Kuis: memberikan gambaran pemahaman aktual, (3) Pengambilan Keputusan: mengajak siswa menilai pilihan strategi yang telah digunakan, dan (4) Simulasi: siswa menilai berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan. Tabel 5 menyajikan skor setiap item pada fase refleksi.

Tabel 5. Skor Persepsi Siswa pada Fase Refleksi

Kode	Item Pernyataan	Mean	Standar Deviasi
Q8	Setelah mengerjakan kuis, saya tahu bagian mana yang masih perlu saya pelajari lagi.	4.37	0.690
Q9	Saat memberikan jejak pendapat, saya dapat melihat materi apa yang masih kurang dipahami.	4.29	0.622
Q10	Ketika saya tidak dapat mengerjakan simulasi dengan baik, saya berusaha mengidentifikasi kesalahan saya.	4.37	0.690
Q11	Saya mencoba belajar dari kesalahan yang saya buat dalam mengambil keputusan.	4.49	0.818

Mean fase refleksi adalah 4.38 (kategori Sangat Tinggi), menunjukkan bahwa siswa merasa media interaktif sangat membantu mereka untuk menilai pemahaman, mengidentifikasi kelemahan, dan melakukan evaluasi diri. Nilai standar deviasi yang berada pada rentang 0,622–0,818 menunjukkan bahwa jawaban siswa relatif homogen atau konsisten, sehingga media pembelajaran interaktif dinilai mendukung kemampuan refleksi dalam kemandirian belajar siswa.

PEMBAHASAN

Persepsi Siswa terhadap Dukungan Media Pembelajaran Interaktif pada Fase Perencanaan Kemandirian Belajar

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada Fase Perencanaan, siswa memberikan penilaian tinggi terhadap dukungan media pembelajaran interaktif, khususnya pada

kemampuan menentukan informasi yang relevan sebelum mengambil keputusan (Q3). Temuan ini menegaskan bahwa siswa memandang fitur interaktif sebagai sarana yang membantu mereka untuk mengidentifikasi prioritas materi dan memfokuskan perhatian pada aspek yang dianggap penting sebelum memulai aktivitas belajar. Sebaliknya, skor yang relatif lebih rendah pada item penetapan target belajar sebelum mengerjakan kuis (Q1) menunjukkan bahwa tidak semua siswa secara konsisten menetapkan tujuan belajar yang eksplisit sejak awal.

Data kualitatif memberikan penjelasan atas pola tersebut. Beberapa siswa mengungkapkan bahwa mereka cenderung langsung terlibat dengan soal atau aktivitas interaktif tanpa secara formal merumuskan target belajar, meskipun tetap melakukan penyaringan informasi secara intuitif. Sebagai contoh, hasil wawancara dengan S-01 menyatakan: “...saya biasanya memfilter informasi yang benar-benar relevan. Saya fokus dulu ke inti pertanyaan, lalu tentukan variabel utama dan data yang mendukung jawaban. Informasi lain yang tidak relevan saya abaikan”. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memanfaatkan media untuk menentukan apa yang harus dipelajari, tetapi belum sepenuhnya untuk merumuskan tujuan belajar jangka pendek secara sadar.

Temuan ini secara teoritis sejalan dengan konsep *Goal Setting* dan *Task Analysis* dalam *Self-Regulated Learning* (Zimmerman, 2002). Media pembelajaran interaktif berpotensi mendukung kedua komponen tersebut, namun dukungan terhadap *goal setting* memerlukan desain yang lebih eksplisit, seperti penugasan tujuan sebelum aktivitas atau refleksi awal yang terstruktur. Media pembelajaran interaktif dapat menyediakan panduan visual dan struktur yang memudahkan mereka untuk memfilter informasi dan merencanakan langkah belajar secara efektif (Zhang & Lockee, 2022)

Hal ini didukung oleh studi eksperimental oleh Pieger & Bannert (2018) yang memperlihatkan bahwa penggunaan *metacognitive prompts* sebelum aktivitas pembelajaran digital secara signifikan meningkatkan kualitas *goal setting* dan perencanaan siswa. Tanpa prompt tersebut, siswa cenderung melewati fase perencanaan formal dan langsung masuk ke aktivitas inti. Ini mengindikasikan bahwa skor rendah pada Q1 bukan semata-mata karena lemahnya kemandirian belajar siswa, melainkan karena desain media yang belum secara sistematis “memaksa” terjadinya *goal setting* secara sadar.

Temuan penelitian lain dari Azevedo & Gašević (2019) menunjukkan bahwa dalam lingkungan pembelajaran digital, siswa kerap melakukan *task analysis* secara implisit dengan langsung memfokuskan perhatian pada tuntutan tugas dan informasi relevan, tanpa terlebih dahulu menetapkan tujuan belajar yang eksplisit. Pola ini tercermin pada skor tinggi Q3 yang menandakan kemampuan siswa menyaring informasi penting, sementara skor lebih rendah pada Q1 menunjukkan minimnya perumusan tujuan belajar secara sadar. Azevedo & Gašević (2019) juga menegaskan bahwa kemampuan ini bersifat reaktif dan membutuhkan *instructional scaffolding* yang disengaja agar *goal setting* dapat terintegrasi dengan *task analysis* dalam fase perencanaan kemandirian belajar. Seperti pada penelitian Purba et al. (2022) yang menjelaskan bahwa tanpa dukungan metakognitif dan peran guru, kemandirian belajar siswa cenderung menurun meskipun tugas dapat diselesaikan misal dengan bantuan AI. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa bahwa struktur multimedia yang tidak dirancang hati-hati justru mengalihkan perhatian ke informasi tidak relevan dan menghambat kemandirian belajar. (Lee et al., 2025).

Meskipun media interaktif membantu siswa memfokuskan perhatian pada informasi yang relevan, proses perencanaan belajar yang terlalu bergantung pada

struktur media berpotensi menghasilkan kemandirian belajar yang bersifat situasional. Siswa dapat menjadi terbiasa mengikuti alur yang telah diarahkan oleh sistem tanpa benar-benar mengembangkan kemampuan menetapkan tujuan belajar secara mandiri. Dalam kondisi ini, media berfungsi lebih sebagai *external regulator* dibandingkan sarana pengembangan kemandirian belajar siswa. Oleh karena itu, efektivitas media interaktif dalam mendukung fase perencanaan tetap memerlukan *scaffolding* metakognitif dan fasilitasi guru agar *goal setting berkembang* secara sadar dan berkelanjutan.

Persepsi Siswa terhadap Dukungan Media Pembelajaran Interaktif pada Fase Pelaksanaan Kemandirian Belajar

Pada fase pelaksanaan siswa menilai bahwa media pembelajaran interaktif mendukung proses pemantauan dan pengelolaan strategi belajar selama aktivitas berlangsung. Skor tinggi pada item yang berkaitan dengan peninjauan ulang langkah dalam simulasi (Q6) dan pemanfaatan berbagai sumber sebelum mengambil keputusan (Q7) menunjukkan bahwa siswa memandang media interaktif sebagai sarana yang membantu mereka mengevaluasi proses berpikir secara berkelanjutan. Sebaliknya, skor relatif lebih rendah pada penggunaan kata kunci atau singkatan dalam kuis (Q4) mengindikasikan bahwa strategi kognitif sederhana kurang dominan dibandingkan strategi yang menuntut pemrosesan informasi yang lebih mendalam.

Temuan wawancara memperjelas bahwa siswa tidak sekadar mengikuti alur media secara pasif, melainkan secara aktif meninjau konsep utama, membandingkan informasi, dan menyesuaikan langkah belajar berdasarkan umpan balik yang diterima secara *real-time*. Siswa S-02 menjelaskan: “... saya meninjau kembali materinya dengan mengecek konsep utama, definisi penting, dan contoh yang relevan, supaya komentar atau pendapat saya tetap sesuai dengan materi dan tidak melenceng.”. Selain itu, siswa S-03 menambahkan “Pernah suatu kali saya salah paham dengan sebuah soal sehingga jawaban saya kurang tepat. Dari pengalaman itu, saya belajar pentingnya menulis pendapat dengan lebih teliti.”.

Secara teoretis, temuan ini menunjukkan bahwa media interaktif berperan penting dalam mendorong *Self-Monitoring*, yaitu kemampuan siswa untuk memantau, menilai, dan menyesuaikan proses belajarnya secara mandiri (Zimmerman, 2002). Didukung oleh temuan dari Ortega-Ruipérez & Correa-Gorospe (2024) yakni media interaktif memungkinkan eksplorasi, refleksi singkat, dan umpan balik langsung secara efektif menstimulasi kemandirian belajar siswa dalam menentukan strategi belajar tanpa harus selalu bergantung pada instruksi dari guru.

Penelitian lain oleh Gril et al., (2025) bahkan menunjukkan bahwa pada tahap pelaksanaan, siswa dengan paparan media digital interaktif yang baik cenderung lebih sering menggunakan strategi evaluatif (misalnya membandingkan jawaban, meninjau ulang konsep inti, dan memeriksa konsistensi argumen) dibandingkan strategi kognitif dasar. Hal ini sesuai dengan temuan pada penelitian ini, di mana siswa lebih menekankan pemrosesan informasi yang bermakna daripada teknik pengingatan singkat.

Kajian lain menemukan bahwa bahwa *scaffolding* dengan bantuan teknologi yang berlebihan melemahkan kemandirian kognitif dan ketahanan pemecahan masalah jangka panjang, sehingga kemampuann siswa tidak “berdiri sendiri” tanpa adanya dukungan dari teknologi (Wahyuni, 2025). Dengan demikian, tingginya aktivitas *self-monitoring* dalam lingkungan digital tidak selalu menunjukkan terbentuknya kemandirian belajar yang mendalam.

Temuan pada fase pelaksanaan menegaskan bahwa media pembelajaran interaktif mendukung *self-monitoring* dan strategi evaluatif yang mendalam. Namun, rendahnya penggunaan strategi kognitif sederhana menunjukkan perlunya desain media yang lebih seimbang, misalnya dengan menambahkan panduan atau prompt awal untuk langkah-langkah dasar. Selain itu, Ketergantungan yang berlebihan terhadap dukungan digital berpotensi mengurangi kemampuan siswa untuk mengembangkan strategi belajar secara mandiri ketika *scaffolding* media tidak lagi tersedia. Sehingga media interaktif sebaiknya diposisikan sebagai alat pendukung kemandirian belajar, bukan pengganti proses kemandirian internal siswa.

Persepsi Siswa terhadap Dukungan Media Pembelajaran Interaktif pada Fase Refleksi Kemandirian Belajar

Fase refleksi memperoleh skor tertinggi dibandingkan fase lainnya, menunjukkan bahwa siswa sangat merasakan dukungan media pembelajaran interaktif dalam mengevaluasi hasil belajar dan mengidentifikasi kesalahan. Item yang berkaitan dengan kesadaran terhadap kelemahan pemahaman (Q8, Q10) dan upaya belajar dari kesalahan (Q11) memperoleh penilaian sangat tinggi, menandakan bahwa siswa memandang umpan balik sebagai aspek paling bernilai dari media pembelajaran interaktif.

Data kualitatif mengungkap bahwa siswa menggunakan hasil kuis, simulasi, dan aktivitas pengambilan keputusan sebagai dasar untuk menilai keberhasilan atau kegagalan strategi belajar yang telah mereka gunakan. Beberapa siswa menyatakan bahwa kesalahan yang mereka alami justru membantu memperjelas bagian materi yang belum dipahami, sehingga mendorong mereka untuk mempelajari ulang konsep tertentu. Seperti pendapat dari S-04 menyatakan bahwa "*Jika jawaban saya salah, saya membaca penjelasannya dan mencari tahu penyebab kesalahan tersebut, sehingga ke depannya saya lebih teliti dan selalu memeriksa kembali rumus sebelum menjawab.*". Selain itu, S-05 juga menyampaikan bahwa "...". Pernyataan tersebut menegaskan bahwa siswa tidak hanya mampu merefleksikan hasil belajar yang Dengan demikian, refleksi tidak berhenti pada evaluasi hasil, tetapi berfungsi sebagai dasar untuk penyesuaian strategi pada aktivitas belajar berikutnya.

Temuan ini mencerminkan proses *Self-Evaluation* dan *Attribution*, di mana siswa menilai performa mereka sendiri dan mengidentifikasi faktor penyebab keberhasilan atau kesalahan (Caixia et al., 2025). Media pembelajaran interaktif berperan sebagai sarana umpan balik yang memicu siklus refleksi dan penyesuaian, karena memungkinkan siswa melihat hasil kuis, simulasi, dan aktivitas interaktif secara langsung, lalu mengevaluasi langkah-langkah yang berhasil atau perlu diperbaiki (Bardach et al., 2021; Sipahutar & Harahap, 2025). Sehingga siswa dapat menyesuaikan strategi belajar mereka untuk perbaikan di kegiatan selanjutnya, serta memperkuat proses kemandirian belajar secara berkelanjutan.

Beberapa penelitian lain mendukung hal ini, seperti studi oleh Mejeh et al., (2024) yang menemukan bahwa umpan balik *real-time* dalam media interaktif mendorong siswa untuk mengkalibrasi pemahaman dan menyesuaikan strategi belajar secara aktif. Selain itu, penelitian oleh Faza & Lestari (2025) menunjukkan bahwa platform digital dengan integrasi kemandirian belajar memungkinkan siswa menetapkan tujuan, memonitor aktivitas belajar, dan kemudian melakukan evaluasi diri secara mandiri, yang berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran.

Beberapa studi menunjukkan bahwa umpan balik otomatis memang bermanfaat untuk kinerja dan keterlibatan, tetapi tidak otomatis mengarah pada refleksi atau kemandirian belajar yang mendalam. Pada penelitian Hahn et al., (2021) menjelaskan

bahwa *automatic scoring/feedback* menyoroti risiko bahwa siswa hanya “belajar menjawab soal”, menggunakan *trial-and-error* atau menebak sesuai umpan balik, tanpa memahami konsep mendasar. Hal ini didukung oleh J. Zhang & Zhang (2024) bahwa *feedback* otomatis di sisi lain dapat menghambat penggunaan strategi *monitoring* metakognitif, sementara *feedback* guru dan teman sebaya meningkatkan semua strategi metakognitif (perencanaan, pemantauan, evaluasi).

Meskipun umpan balik *real-time* membantu siswa mengidentifikasi kesalahan dan mengevaluasi hasil belajar, refleksi yang muncul belum tentu sepenuhnya bersifat mendalam. Dalam konteks pembelajaran digital, siswa dapat menjadi terbiasa menunggu koreksi otomatis tanpa secara aktif membangun proses evaluasi internal terhadap alasan di balik kesalahan mereka. Refleksi yang terlalu bergantung pada *feedback* sistem berpotensi menghasilkan perbaikan yang bersifat prosedural, tetapi belum tentu mengembangkan kesadaran metakognitif yang lebih kompleks. Oleh karena itu, efektivitas media interaktif dalam mendukung fase refleksi perlu diimbangi dengan pertanyaan reflektif, diskusi, atau *scaffolding* guru agar siswa tidak hanya mengetahui jawaban yang salah, tetapi juga memahami proses berpikir yang melatarbelakangi kesalahan tersebut.

4. SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa persepsi siswa kelas XI SMA terhadap peran media pembelajaran interaktif dalam mendukung kemandirian belajar (*Self-Regulated Learning/SRL*) berada pada kategori sangat tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif dipandang mampu memberikan dukungan yang signifikan terhadap seluruh fase kemandirian belajar siswa. Implikasi teoretis dari temuan ini adalah bahwa dukungan media pembelajaran interaktif terhadap kemandirian belajar bersifat tidak merata pada setiap fase. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran interaktif di masa depan perlu memperhatikan desain fitur yang secara eksplisit mendorong penetapan tujuan dan perencanaan sebelum belajar, bukan hanya refleksi setelah belajar. Dari perspektif praktis, peran guru tetap krusial dalam memfasilitasi penggunaan media agar siswa tidak hanya terlibat secara teknis, tetapi juga berkembang secara metakognitif dalam seluruh siklus kemandirian belajar.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan. Ruang lingkup penelitian ini masih terbatas pada satu sekolah dengan jumlah sampel relatif kecil sehingga generalisasi hasil penelitian pada tingkat populasi yang lebih luas harus dilakukan dengan hati-hati. Kendati demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi pemantik bagi pengembangan model pembelajaran berbasis digital yang lebih adaptif, serta menjadi referensi awal bagi para pendidik, peneliti, serta pengembang media dalam merancang teknologi instruksional yang proporsional pada fase kemandirian belajar siswa.

Berdasar keterbatasan studi ini, rekomendasi penelitian selanjutnya diharapkan untuk memperluas replikasi penelitian ini dengan sampel yang lebih besar, lintas sekolah agar dapat meningkat validitas ketergeneralisasian hasil penelitian. Penelitian berikutnya untuk mengeksplorasi efektivitas fitur spesifik lainnya seperti *gamification* serta dapat mengintegrasikan media pembelajaran interaktif dengan melibatkan AI sebagai alat pembelajaran.

5. PERNYATAAN PENULIS

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam seluruh proses penelitian, penulisan, dan publikasi artikel ini. Naskah yang diajukan merupakan karya asli, belum pernah dipublikasikan sebelumnya. Seluruh sumber yang digunakan telah dikutip secara tepat sesuai kaidah ilmiah sehingga naskah dinyatakan bebas dari plagiarisme. Penulis bertanggung jawab penuh terhadap perencanaan penelitian, pengumpulan dan analisis data, penulisan naskah, serta persetujuan akhir terhadap versi artikel yang diterbitkan. Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip etika penelitian, termasuk persetujuan partisipan, kerahasiaan identitas responden, serta penggunaan data hanya untuk kepentingan akademik.

6. REFERENSI

- Azevedo, R., & Gašević, D. (2019). Analyzing Multimodal Multichannel Data about Self-Regulated Learning with Advanced Learning Technologies: Issues and Challenges. *Computers in Human Behavior*, *96*, 207–210. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.03.025>
- Bahri, A., M. W. H., Putra, K. P., Ainun, N. A., & Arifin, N. (2024). The relationship between students' perception to the learning media, digital literacy skills, and self-regulated learning with students' learning outcomes in the rural area. *Journal of Technology and Science Education*, *14*(2), 588. <https://doi.org/10.3926/jotse.2513>
- Bardach, L., Klassen, R. M., Durksen, T. L., Rushby, J. V., Bostwick, K. C. P., & Sheridan, L. (2021). The power of feedback and reflection: Testing an online scenario-based learning intervention for student teachers. *Computers & Education*, *169*, 104194. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104194>
- Caixia, L., Bakar, Z. A., & Qianqian, X. (2025). Self-Regulated Learning and Academic Achievement in Higher Education: A Decade Systematic Review. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, *IX*(III), 4488–4504. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2025.90300358>
- Chimmalee, B., & Anupan, A. (2024). The Influence of an Interactive Learning Model Based on the PDEODE Strategy with Cloud Technology on Students' Self-Regulation in Mathematics Learning. *International Journal of Information and Education Technology*, *14*(7), 936–944. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.7.2120>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (Fifth Edition)*. SAGE Publications, Inc.
- Dahlan, M. M., Abdul Halim, N. S., Kamarudin, N. S., & Zuraine Ahmad, F. S. (2023). Exploring interactive video learning: Techniques, applications, and pedagogical insights. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, *10*(12), 220–230. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2023.12.024>
- Dewi, L. C. D., Churiyah, M., Winarno, A., Istanti, L. N., & Siswanto, A. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar dan Self-Regulated Learning melalui Media Pembelajaran Interaktif Genially. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, *8*(2), 177–192. <https://doi.org/10.17509/jpm.v8i2>
- Elmabaredy, A., & Gencil, N. (2024). Exploring the integration of self-regulated learning into digital platforms to improve students' achievement and performance. *Discover Education*, *3*(1), 262. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00233-4>

- Faza, A., & Lestari, I. A. (2025). Self-Regulated Learning in the Digital Age: A Systematic Review of Strategies, Technologies, Benefits, and Challenges. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 26(2), 23–58. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v26i2.8119>
- Gril, A., Podlesek, A., Komidar, L., Kavčič, A., Depolli Steiner, K., Pečjak, S., Pirc, T., Puklek Levpušček, M., Boh Podgornik, B., Hladnik, A., Bohak, C., Pesek, M., Lesar, Ž., Marolt, M., & Peklaj, C. (2025a). The impact of different types of self-regulation scaffolds on learning science with hypermedia. *Computers in Human Behavior*, 169, 108670. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2025.108670>
- Gril, A., Podlesek, A., Komidar, L., Kavčič, A., Depolli Steiner, K., Pečjak, S., Pirc, T., Puklek Levpušček, M., Boh Podgornik, B., Hladnik, A., Bohak, C., Pesek, M., Lesar, Ž., Marolt, M., & Peklaj, C. (2025b). The impact of different types of self-regulation scaffolds on learning science with hypermedia. *Computers in Human Behavior*, 169, 108670. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2025.108670>
- Hu, J., & Wang, Y. (2022). Influence of students' perceptions of instruction quality on their digital reading performance in 29 OECD countries: A multilevel analysis. *Computers & Education*, 189, 104591. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104591>
- Ikram, C., Omar, E., Mohamed, E., & Mohamed, K. (2024). Pedagogical video: a key learning object for e-learning, from mediation to mediatization. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1229111>
- Ingvavara, T., Panjaburee, P., Srisawasdi, N., & Sajjanroj, S. (2022). The use of a personalized learning approach to implementing self-regulated online learning. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100086. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100086>
- Istiqomah, Kusuma Wardani, D., & Noviani, L. (2022). The Effect of Self-Regulated Learning and Learning Motivation on Economics Learning Achievement. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 9(6), 388–398. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v9i6.3813>
- Jacob, T., & Centofanti, S. (2024). Effectiveness of H5P in improving student learning outcomes in an online tertiary education setting. *Journal of Computing in Higher Education*, 36(2), 469–485. <https://doi.org/10.1007/s12528-023-09361-6>
- Kuzu, T. E., & Ratzke, C. (2024). Explanatory videos in the context of learning processes: An interdisciplinary interpretative interaction analysis of production and reflection processes. *Journal of Pedagogical Research*. <https://doi.org/10.33902/JPR.202426555>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (Second Edition). Cambridge University Press.
- Mejeh, M., Sarbach, L., & Hascher, T. (2024). Effects of adaptive feedback through a digital tool – a mixed-methods study on the course of self-regulated learning. *Education and Information Technologies*, 29(14), 1–43. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12510-8>
- Mirriahi, N., Marrone, R., Barthakur, A., Gabriel, F., Colton, J., Yeung, T. N., Arthur, P., & Kovanovic, V. (2025). The relationship between students' self-regulated learning skills and technology acceptance of GenAI. *Australasian Journal of Educational Technology*, 41(2), 16–33. <https://doi.org/10.14742/ajet.10006>
- Nambiar, D., Alex, J., & Pothiyil, D. I. (2022). Development and Validation of Academic Self-regulated Learning Questionnaire. *International Journal of Behavioral Sciences*, 16(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.30491/ijbs.2022.321176.1730>

- Ortega-Ruipérez, B., & Correa-Gorospe, J. M. (2024). Peer assessment to promote self-regulated learning with technology in higher education: systematic review for improving course design. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1376505>
- Pieger, E., & Bannert, M. (2018). Differential effects of students' self-directed metacognitive prompts. *Computers in Human Behavior*, 86, 165–173. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.022>
- Ram, I., Rosenberg-Kima, R., Lewin, D. R., Barzilai, A., Chumtonov, O., & Roll, I. (2025). Active learning and the development of 21st century skills in online STEM education – a large scale survey. *Online Learning*, 29(1). <https://doi.org/10.24059/olj.v29i1.3533>
- Ramadhan, S., Atmazaki, A., Ningsih, A. G., Hayati, Y., Henanggil, M. D. F., Nursaid, N., Rahman, F., & Ghaluh, B. M. (2025). Exploring the Impact of Adaptive Real-Time Quiz Platforms with Differentiated Learning Features on Student Engagement and Learning Outcomes: A Mixed-Methods Approach. *International Journal of Information and Education Technology*, 15(6), 1261–1276. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2025.15.6.2329>
- Richter, L., Schramm, S., & Seibert, J.-N. (2025). How Do You Learn with Videos? A Strategy Training for Learning with Explanatory Videos to Promote Self-Regulated Learning in Science Education. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-025-09894-y>
- Riduwan. (2013). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Schunk, D. H. (2005). Self-Regulated Learning: The Educational Legacy of Paul R. Pintrich. *Educational Psychologist*, 40(2), 85–94. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4002_3
- Sekwena, G. L. (2023). Active Learning Pedagogy for Enriching Economics Students' Higher Order Thinking Skills. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(3), 241–255. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.3.15>
- Sipahutar, N., & Harahap, I. M. W. (2025). Effectiveness of Using Interactive Learning Media to Improve Students' Learning Interests at State Elementary School 0406 Aek Tinga In Islamic Education Learning. *ETNOPELAGOGI: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2(1), 282–295. <https://doi.org/10.62945/etnopedagogi.v2i1.610>
- UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023, Southeast Asia: Technology in education: A tool on whose terms?* GEM Report UNESCO. <https://doi.org/10.54676/RJNF1598>
- Zhang, Q., & Lockee, B. B. (2022). Designing a Framework to Facilitate Metacognitive Strategy Development in Computer-Mediated Problem-Solving Instruction. *Journal of Formative Design in Learning*, 6(2), 127–143. <https://doi.org/10.1007/s41686-022-00068-y>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2