

Upaya Meningkatkan Self-Regulated Learning Peserta Didik Melalui E-book Berbantuan Notion

Rizkha Nur Halizah*, Andi Basuki^{ORCID}, Buyung Adi Dharma^{ORCID}, I Nyoman Saputra

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5, Malang, Jawa Timur, 65114, Indonesia

*Corresponding author, email: rizkha.nur.2204126@students.um.ac.id

<https://doi.org/10.17977/2549-7774.004940>

Article history

Submitted: 24 April 2026

Revised: 28 June 2026

Accepted: 29 June 2026

Published: 30 June 2026

Keywords

E-book

Self-regulated learning

Notion

Abstrak

Penelitian ini mengembangkan dan menguji E-BIMA, e-book interaktif berbantuan Notion untuk meningkatkan SRL peserta didik Manajemen Perkantoran di SMK Terpadu Al-Ishlahiyah. Memakai R&D model ADDIE, validasi para ahli mencapai 86,5% (Sangat Layak). Eksperimen kuasi dengan kontrol $n=20$ dan eksperimen $n=22$ menunjukkan perbedaan signifikan ($p=0,000$), kelas eksperimen ($M=85,09$) mengungguli kelas kontrol ($M=68,80$) pada semua indikator SRL dengan ukuran efek besar (Cohen's $d=1,73$). Fitur Progress Tracker, kuis mini, dan refleksi terpandu mendukung siklus SRL. E-BIMA layak sebagai fasilitator SRL untuk pendidikan vokasi

1. Pendahuluan

Sejalan dengan perkembangan zaman yang modern dan dinamis, kemampuan menguasai *self-regulated learning* (SRL) tidak lagi terbatas pada dunia pendidikan, melainkan menjadi kebutuhan dasar pada dunia kerja. Terdapat korelasi kuat antara kemampuan SRL dengan peningkatan kompetensi kerja peserta didik SMK (Lestari et al., 2024; Rashidi et al., 2023; Anthonysamy et al., 2020). Meskipun demikian, banyak penelitian yang menunjukkan tingkat SRL peserta didik SMK berada di kategori sedang dan rendah (Sirk, 2025; Tiwa, 2022; Nuraini & Supriyatna, 2017).

Salah satu aspek yang memicu rendahnya SRL peserta didik ialah keterbatasan pada akses sumber belajar (Pachón-Basallo et al., 2022; Biwer et al., 2021). Buku teks baik dalam bentuk elektronik maupun fisik memiliki peran sebagai sumber belajar mandiri (Lau et al., 2018). Di mana keberadaan dan aksesibilitas buku teks mempengaruhi keefektifan motivasi belajar, hasil belajar, serta arahan belajar (Achuba, 2025). Melalui buku teks, peserta didik memperoleh dasar dan panduan atas materi yang dipelajari, sekaligus mendorong peserta didik untuk berperan aktif pada kegiatan belajar (Susilo & Pahlevi, 2021). Variabel motivasi dan peran aktif peserta didik selama pembelajaran inilah yang menjadi faktor utama dalam meningkatkan kemandirian belajar (Obeng et al., 2025; Azhar et al., 2024).

Penggunaan *e-book* dalam pembelajaran memiliki risiko yang minim daripada media digital lainnya. *Interactive e-book* secara signifikan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik dengan meminimalkan resiko terjadinya *intrinsic cognitive load* (Omar, 2024; Yorganci, 2022). Hal ini dikarenakan desain *e-book* lebih terstruktur dan mudah dinavigasikan daripada desain *multimedia learning* lainnya (Susantini et al., 2021; Novak et al., 2018). Tak hanya itu, desain *e-book* yang difasilitasi fitur interaktif seperti *digital note taking* dan penyajian konten yang variatif bisa menjadi fasilitator SRL (Dobler, 2015).

Beberapa penelitian sepakat bahwa fitur *note taking* mampu meningkatkan SRL peserta didik (Christopher C.Y. Yang & Hiroaki Ogata, 2023; Yokoyama et al., 2020; Kauffman et al., 2011). Penggunaan konten multimedia yang variatif juga signifikan mendorong SRL peserta didik (Tordet et al., 2025; Akmalia et al., 2023; Kuhlmann et al., 2023). Tetapi penggunaan PPT sederhana sebagai sumber belajar utama, membuat peserta didik kelas XI SMK Terpadu Al-Ishlahiyah memiliki SRL yang rendah. Sifat monoton dan statis dari PPT mengurangi keinginan belajar peserta didik, baik dalam bentuk mencatat, mengulang materi, dan menentukan target belajar pada elemen Pengelolaan Kearsipan. Sehingga dibutuhkan *e-book* yang memiliki fitur *note taking* dan disajikan dalam variasi multimedia guna meningkatkan SRL peserta didik.

Telah banyak penelitian yang studi yang mengkaji integrasi SRL dengan *e-book*. Yang et al. (2025) melalui *learning analytics dashboard* (LAD) menyoroti fitur *note taking* meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap proses regulasi belajar secara mandiri. Sedangkan Çırakoğlu et al. (2025) menunjukkan peran penting variasi

interaktivitas *e-book* baik dalam bentuk kuis dan multimedia yang tepat dalam memberikan peserta didik peluang untuk melakukan monitor, kontrol, dan refleksi. Di mana sejalan dengan fase SRL yang dipopulerkan oleh Zimmerman (2015). Berbeda dengan penelitian yang telah disebutkan, di mana fitur *note taking* dibangun dengan *code-based* dan penyajian multimedia yang memerlukan aplikasi tambahan pada desain *e-book* sebelumnya. Fleksibilitas penyusunan *e-book* dengan *note taking*, monitor, kontrol, dan refleksi dalam variasi penyajian konten yang dapat ditemukan pada Notion belum pernah dieksplorasi.

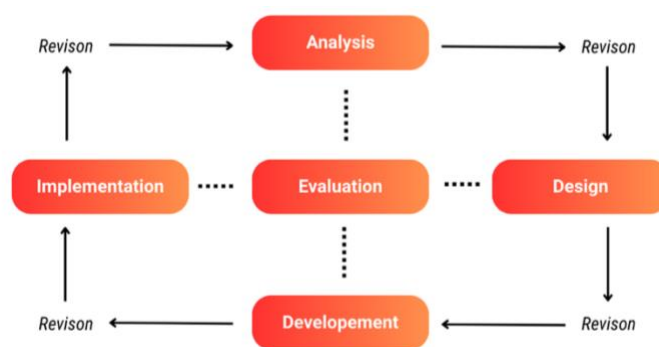
Berdasarkan paparan tersebut, penting adanya *e-book* yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan pencatatan, monitor, kontrol, dan refleksi melalui penyajian konten yang variatif untuk meningkatkan SRL. Tanpa meningkatkan resiko *cognitive load* dan distraksi berlebih, maka diperlukan pengembangan *e-book* berbantuan Notion yang interaktif untuk memfasilitasi peningkatan SRL pada elemen Pengelolaan Kearsipan.

2. Metode

Riset ini memakai model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang dikembangkan Branch (2009). Dick et al. (2007) menegaskan relevansi model ADDIE yang iteratif dengan pengembangan media pembelajaran berbantuan digital, sehingga memfasilitasi efektivitas integrasi multimedia, interaktivitas, dan fitur SRL dalam satu ekosistem *e-book*. Tahap pertama dilakukan analisis kebutuhan secara komprehensif, dari segi kurikulum yang menggunakan Kurikulum Merdeka, karakteristik peserta didik yang kesusahan dalam kegiatan belajar mandiri, konteks pembelajaran yang masih bersifat *teacher-centered*, juga sumber belajar yang masih terbatas di PPT statis.

Tahap kedua adalah perancangan *e-book* berdasarkan prinsip *instructional design* oleh Dick et al. (2007) dan Kemp dan Smellie (1994), yang diawali dengan penyusunan Capaian Pembelajaran, kemudian pemilihan strategi pembelajaran yang mengacu pada SRL, dilanjutkan dengan perancangan *storyboard* dan struktur Notion, yang disempurnakan pada prototipe tampilan. Tahap ketiga mencakup pengembangan desain menjadi produk nyata yang nantinya akan melewati justifikasi Ahli Materi, justifikasi Ahli *E-book*, serta uji coba kelompok kecil sebanyak enam orang untuk mengetahui kelayakannya. Tahap keempat merupakan uji coba pada kelas besar yang menggunakan desain *Nonequivalent Control Group Design* dengan kelas kontrol sejumlah 20 peserta didik sedangkan kelas eksperimen sebanyak 22 peserta didik. Di tahap terakhir, yaitu evaluasi yang dilakukan di setiap awal dan akhir tahap pengembangan, di mana dilanjutkan ke penyesuaian produk sesuai dengan masukan dan saran yang diberikan. Lihat Gambar 1.

Saran, masukan, dan kritik oleh validator materi, validator *e-book*, dan enam peserta didik uji coba kelas kecil digunakan sebagai dasar dalam memperbaiki E-BIMA. Sedangkan hasil penilaian ahli materi, validasi ahli *e-book*, angket pengguna uji coba kelas kecil, serta data tingkat SRL peserta didik melalui angket mandiri dianalisis guna melihat kelayakan E-BIMA dan efektivitasnya dalam meningkatkan SRL.



Gambar 1. Desain Penelitian

(Sumber: Branch (2009), dimodifikasi oleh Peneliti)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengembangan E-BIMA

Penelitian dan pengembangan *e-book* 'E-BIMA' berbantuan Notion pada elemen Pengelolaan Kearsipan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang dikembangkan Branch (2009). Tahapan ADDIE yang saling berkaitan dan terintegrasi memberikan kerangka kerja yang logis untuk pengembangan media pembelajaran berbantuan teknologi, termasuk platform digital seperti Notion. Kemudian analisis SRL didapatkan dari komparasi kelas kontrol dan kelas eksperimen atas penggunaan E-BIMA.

3.1.1. Fase Analisis

Tahap analisis merupakan fondasi dari seluruh proses pengembangan. Menurut Tessmer (2013), analisis kebutuhan harus dilakukan secara komprehensif melalui prosedur yang jelas dan terstruktur. Tahap analisis mencakup empat aspek utama: (1) analisis kurikulum, (2) analisis kecenderungan peserta didik, (3) analisis ekosistem pembelajaran, dan (4) analisis sumber belajar yang tersedia.

Kurikulum Merdeka diterapkan secara menyeluruh di SMK Terpadu Al-Ishlahiyah Singosari, khususnya pada Program Keahlian Manajemen Perkantoran Fase F. Analisis dilakukan terhadap Capaian Pembelajaran (CP) elemen Pengelolaan Kearsipan, Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) TP 3.1 dan TP 3.2, Dimensi Profil Pelajar Pancasila yang harus dicapai, terutama dimensi kemandirian, dan kompetensi yang dibutuhkan dalam dunia kerja bidang kearsipan. Ditemukan bahwa CP menuntut peserta didik mampu memahami konsep dasar kearsipan dan menerapkan prosedur pengelolaan arsip manual dan digital secara mandiri, dimana sejalan dengan tujuan peningkatan SRL.

Berdasarkan observasi terhadap 42 peserta didik kelas XI Manajemen Perkantoran, baik dari aspek gaya belajar, akses ke perangkat elektronik, dan tingkat SRL awal. Ditemukan bahwa; 1) peserta didik lebih berminat pada media belajar yang interaktif; 2) seluruh peserta didik atau 100% dari mereka memiliki *smartphone* dengan akses internet dan dapat mengoperasikan komputer yang tersedia di lab, 3) 80% peserta didik bergantung pada arahan guru selama pembelajaran, serta 4) tingkat SRL peserta didik masih rendah, secara keseluruhan pada aspek *plan*, *monitor*, *control*, dan *reflect*.

Sedangkan observasi selama proses atas aspek metode pembelajaran, media belajar, dan kendala yang dihadapi. Ditemukan bahwa: (1) kegiatan belajar mengajar masih terpaku pada guru; (2) media pembelajaran terbatas pada PowerPoint statis; serta (3) 20 peserta didik tidak bisa mengikuti ritme pembelajaran yang berakhir pada keterlambatan penyelesaian tugas.

Wawancara dengan guru kejuruan Manajemen Perkantoran dan observasi administrasi perpustakaan menghasilkan temuan bahwa rasio peminjaman buku paket adalah 3:1 (tiga peserta didik menggunakan satu buku), 30% peserta didik tidak memiliki akses peminjaman pribadi sepanjang tahun ajaran, dan tidak ada buku teks digital yang tersedia untuk pembelajaran mandiri.

Hasil analisis kebutuhan mengidentifikasi gap yang signifikan antara kondisi ideal dan realitas lapangan yaitu, peserta didik memiliki akses perangkat yang memadai baik dalam bentuk *smartphone* dan komputer tetapi tidak tersedia bahan ajar digital yang mampu memfasilitasi belajar mandiri. Ketimpangan ini menjadi landasan urgensi pengembangan E-BIMA. Berdasarkan evaluasi formatif fase ini, beberapa penyesuaian dilakukan sebelum memasuki fase *Design*, yaitu: (1) cakupan materi difokuskan pada dua TP yang paling krusial (TP 3.1 dan TP 3.2) mengingat keterbatasan waktu pengembangan; (2) desain *e-book* diarahkan untuk mendukung pembelajaran berbasis internet mengingat seluruh peserta didik memiliki akses; serta (3) fitur-fitur SRL diprioritaskan pada aspek yang paling lemah, yaitu perencanaan, pemantauan, pengendalian, dan refleksi.

3.1.2. Fase Desain

Tahap desain dilakukan secara sistematis mengikuti prinsip *instructional design* yang dikemukakan oleh Dick et al. (2007) dan Kemp & Smellie (1994). Tahap ini mencakup empat kegiatan utama; (1) penyusunan peta kompetensi dan indikator Capaian Pembelajaran; (2) pemilihan strategi pembelajaran berbantuan SRL; (3) perencanaan *storyboard* dan struktur navigasi Notion; serta (4) pembuatan prototipe tampilan dan uji kelayakan awal.

Pemetaan Capaian Pembelajaran pada elemen Pengelolaan Kearsipan disusun oleh TP 3.1 Peserta didik dapat mempraktikkan prosedur penyimpanan arsip manual dengan sistem *filing* abjad sesuai SOP kearsipan yang berlaku dan TP 3.2 Peserta didik mampu mengelola dan mengindeks arsip digital menggunakan Google Drive sehingga data dapat ditemukan kembali dengan akurasi 100%.

Integrasi SRL dalam desain buku teks mengacu pada tiga fase Zimmerman (1990), yaitu (1) Fase *Forethought* dengan fitur Navigasi, *Homepage*, Capaian Pembelajaran, dan Petunjuk Penggunaan; (2) Fase *Performance* dengan fitur Catatan, Pertemuan Pertama, Pertemuan Kedua, *Progress Tracker*. Dimana halaman pertemuan yang disusun dengan *embedded* PPT materi, simulasi interaktif berbasis proyek, hyperlink ke sumber eksternal, serta kuis singkat; serta (3) Fase *Self-Reflection* dengan fitur Refleksi, Glosarium, Daftar Pustaka dan Biodata Penulis.

Storyboard dirancang dengan mempertimbangkan prinsip *multimedia learning* dari Mayer (2014), termasuk kedekatan, modalitas, redundansi, dan koherensi. Struktur navigasi Notion dirancang dengan sistem *block-based editing* yang memungkinkan navigasi fleksibel antar halaman. Prototipe awal terdiri dari *Homepage*,

Halaman Pertemuan, dan Halaman Refleksi. Prototipe ini kemudian divalidasi secara formatif oleh ahli materi sebelum dikembangkan menjadi produk lengkap.

Prototipe awal divalidasi secara formatif oleh ahli materi sebelum dikembangkan menjadi produk lengkap. Berdasarkan proses ini ditemukan dua kelemahan utama: (1) alur navigasi antar halaman Notion dinilai kurang intuitif bagi pengguna yang belum familiar dengan platform tersebut, sehingga perlu ditambahkan tautan navigasi eksplisit pada setiap halaman; serta (2) kedalaman contoh kontekstual pada materi TP 3.1 dan TP 3.2 perlu diperkuat agar lebih relevan dengan praktik kearsipan di lingkungan kerja nyata. Kedua temuan ini ditindaklanjuti dengan revisi *storyboard* dan penambahan komponen navigasi sebelum memasuki fase *Development*.

3.1.3. Fase Pengembangan

Fase pengembangan dilakukan penilaian atas prototipe produk oleh para validator, baik validator materi dan validator *e-book*. Saran, kritik, dan saran yang diberikan akan menjadi data kualitatif yang digunakan sebagai dasar revisi. Sedangkan data kuantitatif yang didapat dari angket validasi yang disusun sesuai dengan standar BSNP (2014) akan digunakan untuk menginterpretasikan kategori kelayakan produk. Produk dinyatakan layak apabila memperoleh skor minimal 70% dari kedua validator (Arikunto, 1992).

Pada penilaian konten yang dilakukan oleh ahli materi, indikator yang adalah sebagai berikut: (1) kelayakan isi, (2) penilaian kontekstual, dan (3) kelayakan bahasa. Hasil validasi materi bisa dilihat dari Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Materi oleh Ahli Materi

No	Aspek	Skor	Kriteria
1.	Kelayakan Isi	86.66	Sangat Layak
2.	Penilaian Kontekstual	100	Sangat Layak
3.	Kelayakan Bahasa	92.50	Sangat Layak
	Rata-rata	93.00	Sangat Layak

(Sumber: Data diolah oleh Peneliti, 2026)

Merujuk pada Tabel 1, hasil dari validasi materi mencapai persentase 93%, dengan rincian kelayakan isi sebesar 86.66%, penilaian kontekstual mendapatkan nilai sempurna 100%, dan kelayakan bahasa mencapai 92.50%. Hasil ini mengindikasikan bahwa E-BIMA sangat layak untuk digunakan oleh peserta didik Manajemen Perkantoran SMK Terpadu Al-Ishlahiyah pada elemen Pengelolaan Kearsipan.

Tabel 2. Hasil Validasi E-book oleh Ali E-book

No	Aspek	Skor	Kriteria
1.	Desain dan Tampilan	80	Layak
2.	Navigasi dan Interaktivitas	80	Layak
3.	Petunjuk dan Identitas Buku	80	Layak
	Rata-rata	80	Layak

(Sumber: Data diolah oleh Peneliti, 2026)

Hasil angket validasi kelayakan *e-book* oleh ahli *e-book* yang disusun sesuai BSNP (2014) dapat dilihat dari Tabel 2. Di mana secara keseluruhan E-BIMA mendapatkan skor sebesar 80%, dengan setiap aspek mendapatkan nilai yang merata sebesar 80%. Berdasarkan nilai ini, E-BIMA dinilai Layak dan memenuhi standarisasi suatu *e-book* antara lain: (1) desain dan tampilan; (2) navigasi dan interaktivitas; serta (3) petunjuk dan identitas buku.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Kelayakan Produk

No	Aspek	Skor	Kriteria
1.	Kelayakan Materi	93	Sangat Layak
2.	Kelayakan E-book	80	Layak
	Rata-rata	86.5	Sangat Layak

(Sumber: Data diolah oleh Peneliti, 2026)

Rata-rata dari penilaian validasi kelayakan materi dan *e-book* (lihat Tabel 3) mendapatkan nilai sebesar 86.5%, di mana secara keseluruhan E-BIMA sangat sesuai untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil ini telah melampaui dari skor minimal suatu produk dikatakan layak oleh Arikunto, yaitu >70%.

Meskipun skor validasi telah melampaui standar kelayakan dan validator *e-book* tidak mencantumkan catatan perbaikan, validator materi menambahkan catatan penting untuk memperdalam materi dalam bentuk

PPT dan tidak hanya video. Masukan ini ditindaklanjuti sebelum memasuki fase *Implementation*, dengan menambahkan PPT komprehensif dengan visual yang menarik dan dilengkapi video.

3.1.4. Fase Implementasi

Uji coba E-BIMA diadakan pada kelas kecil terdiri dari 6 peserta didik kelas XII Manajemen Perkantoran yang mana tidak termasuk dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Komposisi kelompok kecil pun bervariasi per segi kemampuan akademik, yang mana terkomposisi oleh tingkat kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Uji coba ditujukan untuk melihat kelayakan E-BIMA oleh pengguna. Berikut Tabel 4 menjelaskan hasil dari angket kelayakan produk oleh pengguna yang sesuai dengan standar penilaian BSNP (2014).

Tabel 4. Hasil Kelayakan Produk oleh Pengguna

No	Aspek	Skor	Kriteria
1.	Kemudahan Menggunakan Media	84.44	Layak
2.	Ketertarikan	82.22	Layak
3.	Penyajian Materi	85	Sangat Layak
	Rata-rata	83.88	Layak

(Sumber: Data diolah oleh Peneliti, 2026)

Berdasarkan data kuantitatif yang didapatkan dari penilaian kelompok kecil sebagai pengguna disimpulkan bahwa E-BIMA layak untuk digunakan dengan skor sebesar 83.88. Lebih rincinya pada aspek kemudahan menggunakan media mencapai 84.44%, aspek ketertarikan mencapai 82.22%, dan aspek penyajian materi sebesar 85%.

Tidak hanya data kuantitatif, uji coba kelompok kecil menghasilkan temuan kualitatif yang penting. Dua dari enam peserta didik mengalami kebingungan saat pertama kali menduplikasi template E-BIMA di Notion, terutama pada langkah perpindahan dari *template gallery* ke *'Personal Space'*. Selain itu, aspek ketertarikan memperoleh skor paling rendah di antara tiga aspek (82,22%), yang mengindikasikan bahwa elemen visual dan estetika tampilan E-BIMA masih memiliki ruang untuk ditingkatkan. Berdasarkan temuan ini, sebelum implementasi kelas besar dilakukan tiga penyesuaian: (1) penambahan panduan duplikasi Notion *step-by-step* pada halaman pembuka; serta (2) peningkatan variasi elemen visual pada halaman materi agar tampilan lebih menarik dan tidak monoton.

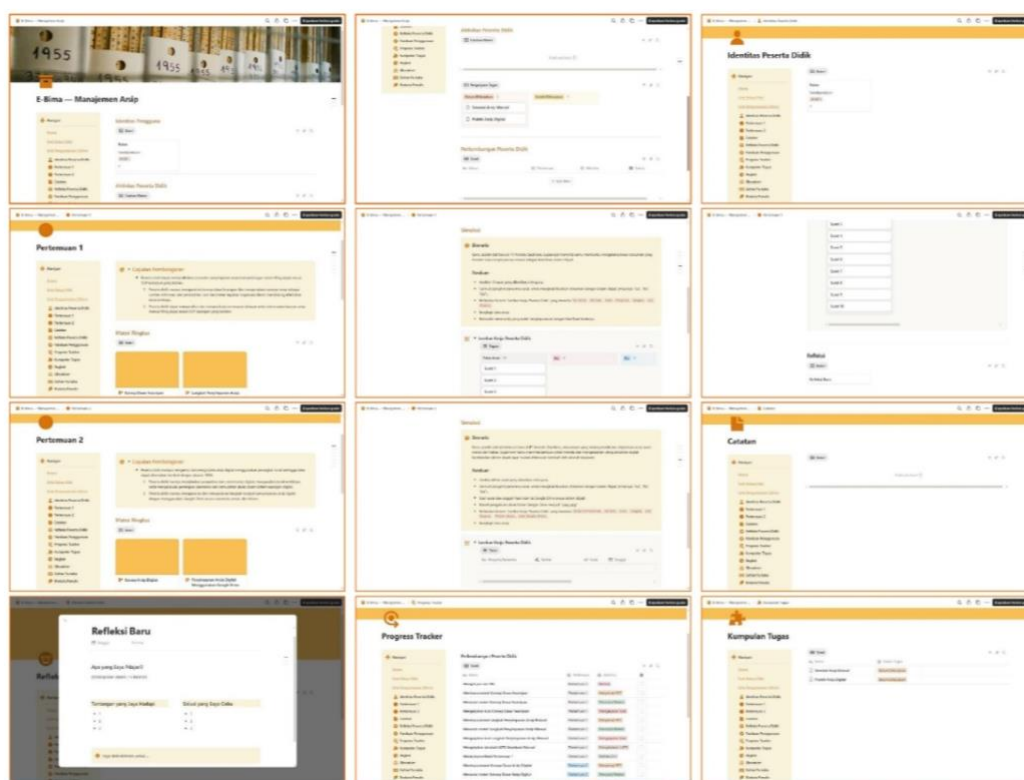
3.1.5. Fase Evaluasi

Secara keseluruhan, E-BIMA terbukti efektif meningkatkan SRL peserta didik secara signifikan. Namun evaluasi sumatif juga mengidentifikasi sejumlah keterbatasan yang perlu ditangani pada pengembangan berikutnya. Pertama, fitur *Progress Tracker* masih bersifat manual dan bergantung pada kedisiplinan peserta didik dalam melakukan checklist secara mandiri tanpa mekanisme pengingat otomatis, konsistensi penggunaannya berpotensi menurun pada implementasi jangka panjang. Kedua, fitur Refleksi belum dilengkapi rubrik penilaian otomatis, sehingga guru masih perlu memberikan umpan balik secara manual yang berpotensi tidak konsisten antar peserta didik. Berdasarkan keterbatasan tersebut, pengembangan lanjutan disarankan untuk mengintegrasikan sistem evaluasi dan pengingat otomatis berbasis *database* Notion dan memperkuat rubrik refleksi terstruktur yang dapat dinilai secara mandiri oleh peserta didik.

3.2. Penggunaan E-BIMA

E-BIMA digunakan sebagai bahan ajar digital berbasis *cloud* yang ramah pengguna. Penggunaan Notion sebagai medium, membuat *e-book* responsif dan mendukung pembelajaran Pengelolaan Kearsipan yang membutuhkan praktek. Langkah pertama dalam penggunaan *e-book* ini adalah memastikan pengguna telah memiliki akun Notion terlebih dahulu. Kemudian, membuka *browser* yang terkoneksi dengan internet dan mengetikkan <https://bit.ly/EBima-PengelolaanArsip> pada komputer, laptop, atau *handphone* mereka. Tampilan E-BIMA dalam format *template* akan muncul. Klik *'Duplicate'* untuk menduplikasi E-BIMA dan menyimpannya di *'Personal Space'* pada Notion masing-masing pengguna. Langkah kedua setelah melakukan duplikasi E-BIMA adalah pengguna mengisi *'Identitas Peserta Didik'* yang terdiri dari Nama, Kelas, Nomer Absen, dan alamat email. Pengguna dapat membaca *'Petunjuk Penggunaan'* untuk memahami struktur E-BIMA lebih mendalam.

Langkah ketiga adalah mengerjakan E-BIMA sesuai urutan. Dimulai dari *'Pertemuan Pertama'* yang terdiri dari dua materi Kearsipan Konvensional yaitu *'Konsep Dasar Arsip'* dan *'Langkah Penyimpanan Arsip'*. Pengguna selanjutnya mengklik materi yang tersedia. Membaca materi yang dikemas dalam bentuk PPT interaktif yang dilengkapi dengan grafik dan video, lalu melakukan pencatatan materi pada fitur *'Catatan'* yang telah disiapkan *template* Catatan Baru, sehingga memudahkan peserta didik. Kemudian peserta didik mengerjakan *'Kuis Singkat'* yang disematkan sehingga tidak perlu keluar dari E-BIMA. Setelah materi Pertemuan Pertama selesai, dilanjutkan dengan mengerjakan *'LKPD'* simulasi berbasis proyek yang disusun sesuai dengan keadaan nyata dan interaktif. Sehingga menunjang kompetensi praktik peserta didik dalam membekali kesiapan kerja mereka.



Gambar 2. Tampilan E-BIMA, (Sumber: Peneliti, 2026).

Untuk tetap memfasilitasi fase refleksi pada SRL maka, pengguna melakukan refleksi atas pembelajaran pada fitur 'Refleksi' di akhir pertemuan. Peserta didik hanya perlu melakukan duplikasi dari *template* 'Refleksi Baru'. Sehingga mereka terarah dalam melakukan refleksi terhadap pembelajaran dari pertanyaan yang dimuat dari *template*, yaitu (1) deskripsi hal yang telah dipelajari peserta didik dalam kegiatan belajar belajar; (2) tantangan yang dihadapi oleh peserta didik selama pembelajaran; (3) solusi yang diimplementasikan peserta didik dalam mengatasi tantangan yang dialami; serta (4) komitmen peserta didik.

Pengguna bisa melanjutkan mengerjakan 'Pertemuan Kedua' dengan materi utama Arsip Digital melalui langkah yang sama. Terdiri dari materi Konsep Dasar Arsip Digital dan Langkah Penyimpanan Arsip Digital Menggunakan Google Drive. Peserta didik bisa mengundang guru pada *room* E-BIMA mereka sebagai *Guest*. Akses ini bisa dimanfaatkan oleh guru untuk memantau dan memberikan *feedback* secara responsif kepada peserta didik secara individu dan cepat.

Fitur SRL ada pada 'Progress Tracker'. Dimana pengguna bisa melakukan pelacakan atas tugas yang diselesaikan dan perlu diselesaikan. Pengguna bisa melakukan checklist atas tugas yang terselesaikan. Hasil dari pelacakan ini akan secara otomatis tertampil pada *Homepage* E-BIMA di bagian 'Aktivitas Peserta Didik'. Memudahkan guru untuk mengikuti perkembangan peserta didik dalam pembelajaran. Selain itu, tautan 'Rekap Nilai' pada Navigasi bisa menunjukkan nilai pengguna secara *real-time* atas tugas maupun kuis yang sudah dikerjakan.

3.3. Perbedaan SRL Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Data tingkat SRL peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh dari hasil angket *post-test* yang disusun sesuai dengan item SRL yang divalidasi oleh Sulisworo et al. (2020) yaitu; perencanaan, pemantauan, pengendalian, dan refleksi. Item ini disusun sesuai dengan fase SRL yang dipelopori oleh Zimmerman et al. (2008).

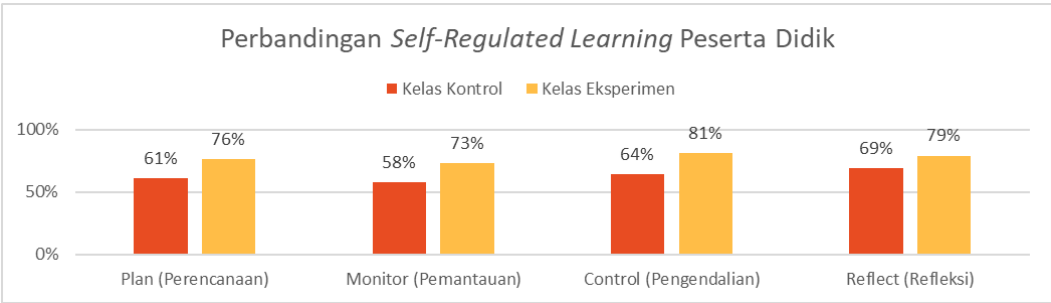
Komposisi item terdiri sebagai berikut: (1) indikator perencanaan (*plan*) memiliki empat pernyataan positif lalu satu pernyataan negatif; (2) indikator pemantauan (*monitor*) memiliki lima pernyataan positif kemudian satu pernyataan negatif; (3) indikator pengendalian (*control*) memiliki empat pernyataan positif dilanjutkan dua pernyataan negatif; serta (4) indikator refleksi (*reflect*) memiliki empat pernyataan positif beserta satu negatif.

Sajian deskriptif dari perolehan data kuesioner oleh peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 5 yang menunjukkan perbedaan komposisi tiap indikator yang juga divisualisasikan oleh grafik Gambar 3.

Tabel 5. Perbandingan Data SRL Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Indikator	Kelas Kontrol	Kriteria	Kelas Eksperimen	Kriteria	Selisih
Perencanaan (Plan)	61%	Cukup	76%	Tinggi	15%
Pemantauan (Monitor)	58%	Cukup	73%	Tinggi	15%
Pengendalian (Control)	64%	Cukup	81%	Tinggi	17%
Refleksi (Reflect)	69%	Cukup	79%	Tinggi	10%
Rata-Rata	63%	Cukup	77%	Tinggi	14%

(Sumber: Data diolah oleh Peneliti, 2026)



Gambar 3. Grafik Perbandingan SRL Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen (Sumber: Data diolah oleh Peneliti, 2026).

Berdasarkan sajian data Tabel 5 dan Gambar 3, perbandingan yang paling mencolok ada pada indikator pengendalian (*control*) yang mencapai selisih 17%, kemudian disusul oleh indikator perencanaan (*plan*) dan pemantauan (*monitor*) dengan selisih sama yaitu 15%. Refleksi (*reflect*) menjadi indikator yang memiliki perbandingan paling rendah, hanya selisih 10%.

Hasil dari pengisian angket *post-test* SRL kelas kontrol dan kelas eksperimen juga dilakukan uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk untuk melihat normalitas persebaran. Berikut hasil uji normalitas.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistics	Df	Sig.
SRL	Kontrol	.913	20	.073
	Eksperimen	.975	22	.826

(Sumber: Data diolah oleh Peneliti, 2026)

Berdasarkan Tabel 6 uji normalitas Shapiro-Wilk menampilkan nilai signifikansi kelas kontrol sebesar $p = 0.073$ sedangkan kelas eksperimen $p = 0.826$. Hasil uji normalitas keduanya lebih besar dari 0.05, menerangkan bahwa skor *post-test* terdistribusikan secara normal pada kedua kelas. Uji *Independent Sample t-Test* dilanjutkan untuk melihat perbedaan SRL peserta didik. Berikut hasil uji *Independent Sample t-Test*.

Tabel 7. Hasil Uji Independent Sample t-Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	.537	.468	-5.609	40	.000	-16.29091	2.90445	-22.16102	-10.42079
Equal variances not assumed			-5.610	39.655	.000	-16.29091	2.90381	-22.16133	-10.42049

(Sumber: Data diolah oleh Peneliti, 2026)

Berdasarkan Tabel 7, nilai dari sig. *Levene's Test for Equality of Variances* menunjukkan pada $p = 0.468$ (>0.05), mengindikasikan bahwa varian statistik antara kelas kontrol dan kelas eksperimen homogen. Sedangkan, informasi pada baris "*Equal variances assumed*" digunakan untuk menginterpretasikan hasil *Independent Sample t-Test*. Masih berdasarkan Tabel 7, didapati bahwa perolehan sig. (*2-tailed*) adalah $p = 0.000$ (<0.05), yang mana menunjukkan bahwa penggunaan *e-book* berbantuan Notion 'E-BIMA' secara signifikan berdampak terhadap peningkatan SRL peserta didik. Selain itu, perbedaan rerata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada SRL mereka menunjukkan selisih yang berbeda juga.

Dengan kelas kontrol ($M = 68.8000$, $SD = 9.37859$) dan kelas eksperimen ($M = 85.0909$, $SD = 9.42089$), serta selisih rata-rata sebesar 16.29091. Membuktikan bahwa proses belajar peserta didik di kelas eksperimen lebih mandiri, terarah, juga terencana daripada proses belajar peserta didik di kelas kontrol. Selain itu perhitungan Cohen's d menghasilkan nilai sebesar 1.73 yang menandakan adanya kontribusi yang signifikan dari intervensi *e-book* berbantuan Notion 'E-BIMA' terhadap SRL peserta didik. Meskipun demikian, besarnya nilai efek ini tidak dapat digeneralisasi secara luas, mengingat pengaruh ukuran sampel dan kondisi pelaksanaan eksperimen.

3.4. Efektivitas E-BIMA dalam Meningkatkan SRL Peserta Didik

Hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa E-BIMA secara signifikan meningkatkan SRL peserta didik, dengan selisih rerata 16.29 poin antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ($p = 0.000$; Cohen's $d = 1.73$). Tidak hanya sekadar menegaskan efektivitas statistik, temuan ini membuka diskusi yang lebih mendalam akan: mekanisme apa yang membuat E-BIMA bekerja, mengapa Notion sebagai platform menawarkan keunggulan yang belum banyak dieksplorasi dalam literatur pendidikan, dan bagaimana pola perbedaan antar indikator SRL dapat dimaknai secara pedagogis.

Perolehan analisis *Independent Sample t-Test* beriringan dengan Fang et al. (2023), Gao et al. (2025), dan Hwang et al. (2021) yang menunjukkan bahwa *framework* perangkat pembelajaran dengan pendekatan SRL mampu memfasilitasi SRL peserta didik. Churiyah et al. (2023), dan Rahmawati et al. (2023) secara lebih spesifik menemukan bahwa *e-book* interaktif efektif melatih regulasi peserta didik dan tidak sekadar menyediakan konten digital. Pada konteks pendidikan vokasi, Sirk (2025) menemukan bahwa peserta didik dengan akses terhadap sumber belajar menunjukkan tingkat SRL yang lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang sepenuhnya bergantung pada guru. Kondisi ini persis mencerminkan kelemahan awal yang ditemukan dalam analisis kebutuhan penelitian ini.

Perbedaan mendasar antara penelitian ini dengan studi lainnya terletak pada platform yang digunakan. Penelitian sebelumnya umumnya membangun fitur SRL pada platform yang dikembangkan secara khusus dan memerlukan keahlian *programming* (Çirakoğlu et al., 2025; Yang et al., 2025). Sebaliknya, E-BIMA membuktikan bahwa ekosistem SRL yang terintegrasi dengan catatan, *progress tracker*, mini kuis, tugas proyek berbasis simulasi, dan refleksi dapat dibangun melalui platform produktivitas seperti Notion yang menawarkan fleksibilitas desain tanpa pemrograman. Inovasi ini menjadi kontribusi metodologis yang relevan bagi pendidik di lingkungan SMK yang memiliki keterbatasan sumber daya akan tetapi berkeinginan mengembangkan bahan ajar digital secara mandiri. Pachón-Basallo et al. (2022) memperkuat argumen ini dengan menegaskan bahwa faktor regulasi eksternal yang memadai, dalam hal ini ketersediaan bahan ajar yang terstruktur merupakan prasyarat bagi berkembangnya regulasi internal peserta didik. Sehingga desain E-BIMA yang terstruktur tetapi tetap fleksibel menjadi jawaban atas kebutuhan tersebut.

Salah satu aspek paling unik dalam penelitian ini adalah peran Notion sebagai ekosistem regulasi yang secara struktural mendukung ketiga fase SRL Zimmerman (1990). Platform Notion sebagai medium *e-book* dalam memfasilitasi SRL telah dibuktikan oleh Osawa, (2024) yang menggunakannya sebagai *e-portfolio* dalam pembelajaran menulis bahasa asing dan menemukan bahwa Notion secara signifikan memfasilitasi *self-regulation*. Meskipun dalam ranah pendidikan penggunaan Notion kurang dieksplorasi, pada ranah manajerial Notion telah diterapkan secara luas, mulai dari pengontrolan produksi manufaktur berbasis Kanban oleh Favero et al. (2024), manajemen informasi di institusi militer oleh Navarro et al. (2025), hingga pengelolaan data penelitian medis oleh Castano-Villegas et al. (2025). Fakta bahwa platform yang sama digunakan di dunia kerja menjadikan E-BIMA sebagai simulasi lingkungan kerja digital yang sangat relevan bagi konteks SMK yang berorientasi pada kesiapan kerja.

Selain aspek medium, E-BIMA juga memiliki perbedaan menonjol pada struktur desain. Penyusunan *block-based* Notion memungkinkan integrasi teks, multimedia, *database*, refleksi, dan *progress tracker* dalam satu ruang digital yang saling terhubung tanpa membutuhkan pendesainan antarmuka lagi. Tak hanya itu, E-BIMA memadukan materi, multimedia, dan tugas secara selaras guna meminimalkan efek *cognitive load*. Desain media pembelajaran harus memilih asesmen yang cocok, sehingga bisa mengurangi *extraneous load* dan menciptakan pengalaman belajar yang menarik (Skulmowski & Xu, 2022). Mayer (2014) melalui prinsip koherensi dan kedekatan dalam teori *multimedia learning* memperkuat argumen ini. Bahwasanya materi yang disajikan dalam format terpadu dan kohesif secara signifikan lebih efektif dalam mendukung pemrosesan kognitif yang

mendalam dibandingkan konten yang tersebar dan terpisah pada beberapa platform. Terutama pada bagian video dan *feedback* yang memberikan *intrinsic motivation* pada peserta didik dan signifikan menurunkan *intrinsic cognitive load* (Yorganci, 2022). Dengan demikian, ketika beban kognitif yang tidak relevan berkurang, kapasitas kognitif peserta didik dapat dialokasikan sepenuhnya untuk proses regulasi belajar itu sendiri.

Di sisi lain, relevansi kontekstual Notion dengan materi Pengelolaan Kearsipan turut memperkuat efektivitas E-BIMA. Peserta didik tidak hanya belajar tentang sistem manajemen dokumen digital, tetapi secara langsung berlatih menggunakan platform yang secara fungsional serupa dengan yang digunakan di lingkungan kerja profesional (Favero et al., 2024; Navarro et al., 2025). Prinsip *authentic learning environment* menegaskan bahwa desain pembelajaran modern perlu secara eksplisit mendekatkan peserta didik pada tuntutan dan konteks dunia kerja nyata (Mesquita et al., 2017). Sehingga kesenjangan antara aktivitas belajar dan praktik kerja menjadi semakin tipis, yang mana sejalan dengan prinsip pendidikan vokasi. Azhar et al. (2024) memperkuat argumen ini dengan menemukan bahwa integrasi teknologi dalam bahan ajar yang mencerminkan alat kerja nyata secara signifikan meningkatkan kesiapan peserta didik dalam menghadapi tuntutan dunia kerja di abad ke-21.

Telaah mendalam atas kinerja E-BIMA dalam peningkatan SRL dapat dilihat kontribusi melalui masing-masing fitur yang dirancang secara spesifik memfasilitasi fase-fase SRL Zimmerman (1990). Pada fase *Forethought*, fitur 'Navigasi', 'Homepage', dan 'Petunjuk Penggunaan' berfungsi sebagai *advance organizer* yang membantu peserta didik membangun peta konseptual sebelum masuk ke materi inti, sehingga mendorong penetapan tujuan dan perencanaan yang lebih terstruktur (Mayer, 2014). Sung et al. (2019) menemukan bahwa *interactive e-book* dengan strategi panduan terarah meningkatkan *high thinking order* tanpa memicu beban kognitif berlebih. Schunk & Greene (2017) menambahkan bahwa kejelasan tujuan belajar yang tersedia sejak awal merupakan faktor penentu yang konsisten dalam membentuk *goal-setting* peserta didik yang nampak pada peningkatan sebesar 15 poin persentase dalam indikator *plan* di kelas eksperimen.

Pada fase *Performance*, tiga fitur bekerja secara sinergis. Fitur pertama adalah 'Catatan'. Christopher C.Y. Yang dan Hiroaki Ogata (2023) melalui analisis sekuensial menemukan bahwa pola *note-taking* pada *e-book* berkorelasi positif dengan peningkatan kesadaran regulasi diri peserta didik dalam pembelajaran campuran. Calamlam (2023) membuktikan bahwa *digital note-taking* bukan sekadar kegiatan pencatatan pasif, melainkan tindakan refleksi aktif yang menandai perkembangan belajar tanpa membedakan tingkat kemampuan kognitif peserta didik. Kauffman et al. (2011) menunjukkan bahwa format *online note-taking* yang disertai *prompt* pemantauan mandiri secara signifikan meningkatkan SRL dibandingkan pencatatan konvensional. Yokoyama et al. (2020) memperkuat temuan ini: sistem dukungan pencatatan yang dirancang khusus untuk meningkatkan keterampilan SRL terbukti mendorong peserta didik untuk lebih aktif memantau pemahaman mereka secara *real-time*. Template 'Catatan Baru' pada E-BIMA memenuhi fungsi *prompt* dan sistem dukungan tersebut secara operasional.

Fitur kedua adalah 'Progress Tracker'. Fitur ini merupakan implementasi dari indikator *monitoring* dengan memvisualisasikan kemajuan belajar secara *real-time*, sehingga peserta didik tidak hanya tahu apa yang sudah dilakukan, tetapi juga seberapa jauh mereka telah berkembang. Davis et al. (2023) menemukan bahwa desain *learning tracker widget* secara langsung mendorong refleksi dan regulasi diri. Cabı & Türkoğlu (2025) menambahkan bahwa akses peserta didik terhadap data perkembangan belajar mereka sendiri melalui sistem umpan balik berbasis *learning analytics* secara signifikan meningkatkan prestasi akademik sekaligus SRL. Yang et al. (2025) mempertegas hal ini melalui temuannya yang mengemukakan bahwa *learning analytics dashboard* berbasis *e-book* secara spesifik meningkatkan kesadaran regulasi diri peserta didik. Format pendukung tersebut dikemas dalam E-BIMA melalui kombinasi 'Progress Tracker' dan fitur 'Rekap Nilai' yang menampilkan perkembangan belajar secara transparan dan berkelanjutan. Hal ini diperkuat dengan perbedaan 15 poin pada persentase pendapatan indikator *monitoring* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Fitur ketiga adalah mini kuis dan proyek berbasis simulasi. Mini kuis yang tersemat pada setiap materi di E-BIMA berperan sebagai alat pemantauan kognitif mikro. Tordet et al. (2025) menemukan bahwa kuis yang diulangi dengan pertanyaan baru secara konsisten meningkatkan *monitoring*. Terutama bagi peserta didik dengan *low working memory capacity* yang cenderung kesulitan mengalokasikan waktu belajar secara efisien tanpa bantuan eksternal. Murray et al. (2025) melalui meta-analisis yang dilakukan menemukan bahwa kuis berulang menghasilkan efek positif yang kuat dan konsisten terhadap pemahaman dan retensi jangka panjang, karena strategi ini memaksa peserta didik untuk aktif memproses dan mengevaluasi pengetahuan mereka sendiri, bukan sekadar membaca ulang secara pasif. Sementara itu, Wu (2024) menemukan bahwa *project-based learning* menumbuhkan motivasi intrinsik dan menjaga kemampuan belajar peserta didik. Han (2025) dan Sari et al. (2025) memperkuat argumen ini, dimana pembelajaran yang menampilkan skenario autentik mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan *self-directed learning* yang menjadi inti dari indikator *control* dalam kerangka SRL Zimmerman.

Pada fase *Self-Reflection*, template 'Refleksi Baru' mengubah aktivitas yang sebelumnya spontan dan kolektif menjadi sebuah praktik individual yang sistematis dan terarah. Tabas et al. (2024) dalam studi *quasi-*

experimental menemukan bahwa refleksi individu secara signifikan meningkatkan strategi SRL dan motivasi terhadap belajar. Boud et al. (2013) menegaskan bahwa refleksi yang efektif membutuhkan tiga elemen yaitu, kembali pada pengalaman belajar, mengevaluasi secara afektif, dan mengintegrasikan pengetahuan baru. Elemen tersebut secara eksplisit dikemas dalam empat pertanyaan 'Refleksi' E-BIMA yang mencakup deskripsi pengalaman belajar, identifikasi tantangan, perumusan solusi, dan penetapan komitmen ke depan. Kegiatan ini memfasilitasi indikator *reflect*.

Pola perbedaan antar indikator SRL dalam penelitian ini tidak dapat disimpulkan secara sama rata. Masing-masing indikator mencerminkan dinamika pedagogis yang berbeda. Widodo et al. (2025) menemukan bahwa *e-book* yang dilengkapi dengan kuis secara signifikan memberikan kontrol terhadap pembelajaran karena tidak ada guru yang membatasi dan mengarahkan peserta didik. Zhao et al. (2021) menemukan bahwa kontrol yang dimiliki peserta didik atas kegiatan belajar melalui *interactive e-book* mengurangi *task pressure*, sehingga peserta didik lebih termotivasi menyelesaikan tugas atas inisiatifnya sendiri. Huang et al. (2023) menjelaskan bahwa *e-book* yang dipersonalisasi memberikan pengalaman belajar yang lebih baik dan mendorong keterlibatan yang lebih aktif. Ketiga temuan secara konsisten mengonfirmasi bahwa, pemberian kontrol kepada peserta didik atas ritme dan kedalaman belajar mampu meningkatkan motivasi intrinsik mereka secara alami. Schweder et al. (2025) melalui perspektif *Self-Determination Theory* menunjukkan bahwa dukungan terhadap otonomi dalam pembelajaran mandiri secara prediktif mengarah pada pemenuhan kebutuhan psikologis dan peningkatan motivasi intrinsik. Rantai kausalitas yang dimulai dari otonomi ke pemenuhan kebutuhan lalu ke motivasi pada akhirnya memperkuat kapasitas kontrol belajar mandiri. Temuan ini menjelaskan mengapa indikator *control* memiliki selisih terbesar yaitu 17 poin persentase diantara indikator SRL lainnya.

Sebaliknya, selisih terendah terjadi pada indikator *reflect* yang hanya berbeda 10 poin persentase. Meskipun secara statistik tetap signifikan, perbedaan ini mengindikasikan kemampuan refleksi yang memerlukan waktu lebih lama untuk berkembang. Zimmerman (2015) menegaskan bahwa *self-reflection* merupakan fase SRL yang paling kompleks karena menuntut kesadaran metakognitif yang tidak terbentuk dalam satu siklus pembelajaran yang singkat. Flavell (1979) dalam teori metakognisinya memperkuat argumen ini dengan pernyataan bahwa kemampuan merefleksikan diri sendiri berkembang secara bertahap melalui pengalaman berulang dan tidak dapat ditingkatkan secara instan melalui satu intervensi pembelajaran. Peserta didik yang baru pertama kali diperkenalkan dengan template refleksi terstruktur kemungkinan besar belum sepenuhnya membiasakan proses tersebut sebagai kebiasaan belajar dalam rentang waktu intervensi yang terbatas. Temuan ini membuka peluang pengembangan melalui integrasi refleksi yang lebih terjadwal dan dilengkapi pengingat berkala.

Format *e-book* terbukti secara empiris mampu meningkatkan SRL melalui penguatan kapasitas regulasi peserta didik (Churiyah et al., 2023; Rahmawati et al., 2023). Pada konteks ini, E-BIMA hadir sebagai alat untuk merencanakan, memantau, mengendalikan, dan merefleksikan proses belajar peserta didik secara mandiri. Dengan demikian, E-BIMA tidak sekadar berfungsi sebagai sumber belajar digital, melainkan bertransformasi menjadi alat regulasi diri yang memfasilitasi pengalaman belajar yang lebih mandiri dan terstruktur. Fungsi strategis ini selaras dengan karakteristik pendidikan SMK yang berorientasi pada kesiapan dunia kerja. Mengingat berbagai studi mengkonfirmasi adanya korelasi positif yang signifikan antara kemampuan SRL dan peningkatan kompetensi kerja peserta didik (Anthonysamy et al., 2020; Lestari et al., 2024; Rashidi et al., 2023). Peserta didik yang terlatih dalam mengelola kegiatan belajarnya sendiri cenderung lebih siap menghadapi lingkungan profesional yang menuntut kemandirian, adaptabilitas, dan tanggung jawab. Urgensi pengembangan SRL di pendidikan kejuruan semakin diperkuat oleh pernyataan UNESCO (2023) yang menegaskan bahwa prioritas utama pendidikan vokasi terletak pada kualitas dan relevansi, yang mana dua elemen tersebut secara bersamaan terpenuhi oleh kehadiran E-BIMA. Dari sisi relevansi, E-BIMA menggunakan Notion yang kerap digunakan pada lingkungan kerja profesional di berbagai sektor industri modern. Sedangkan dari segi kualitas, pengembangan E-BIMA telah melalui proses validasi yang ketat dan terbukti memperoleh skor kelayakan sebesar 86,5% dengan indikasi 'Sangat Layak' yang menandakan bahwa desain maupun kontennya layak diimplementasikan.

Implementasi *e-book* terbukti memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan SRL peserta didik. Akmalia et al. (2023) dan Kuhlmann et al. (2023) menegaskan bahwa keberagaman konten multimedia secara signifikan mendorong kemampuan regulasi diri dalam belajar. Sebuah prinsip terintegrasi secara eksplisit pada E-BIMA melalui kombinasi PPT interaktif, video, dan kuis yang tersaji dalam satu ekosistem terpadu. Keterpaduan ini memungkinkan peserta didik untuk tidak sekadar mengakses materi, tetapi juga terlibat aktif dalam pengalaman belajar yang multimodal dan stimulatif. Urgensi kehadiran E-BIMA semakin diperkuat oleh temuan Biwer et al. (2021) dalam kajian mereka tentang adaptasi belajar mandiri selama pandemi. Studi tersebut mengidentifikasi bahwa keterbatasan akses terhadap sumber belajar yang terstruktur merupakan hambatan paling fundamental dalam perkembangan SRL peserta didik. Temuan ini secara langsung relevan dengan kondisi empiris yang menjadi latar analisis kebutuhan penelitian ini, yaitu rasio peminjaman buku paket yang timpang sebesar 3:1 serta ketiadaan bahan ajar digital yang mendukung pembelajaran mandiri. E-BIMA hadir sebagai solusi strategis untuk menjembatani kesenjangan tersebut. Di samping itu, fleksibilitas

dan personalisasi yang ditawarkan oleh format *e-book* memungkinkan peserta didik untuk mengakses kapan saja dan di mana saja serta memenuhi gaya belajar peserta didik (Jang et al., 2025; Tan, 2024). Karakteristik ini menjadikan E-BIMA bukan sekadar alternatif digital dari buku cetak, melainkan sebuah ekosistem belajar yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik SMK.

Meskipun temuan penelitian ini signifikan secara statistik dan sejalan dengan hasil penelitian-penelitian sebelumnya, beberapa keterbatasan perlu dikemukakan secara transparan. Pertama, pengukuran SRL sepenuhnya menggunakan angket *self-report* yang rentan terhadap *social desirability bias* dan keterbatasan akurasi persepsi diri. Song et al. (2025) menegaskan bahwa pengukuran SRL paling optimal ketika *self-report* dikombinasikan dengan data *real-time* seperti *trace data*. Pendekatan yang ideal untuk penelitian lanjutan mengingat Notion secara otomatis menyimpan jejak aktivitas pengguna. Kedua, ukuran sampel yang terbatas ($n = 42$) pada satu sekolah membatasi generalisasi temuan. Nilai Cohen's d yang besar (1.73) pada sampel kecil berisiko mengalami *inflation of effect size* apabila diterapkan pada populasi lebih luas (Maxwell et al., 2015). Sehingga penerapan pada konteks SMK yang lebih beragam dengan sampel lebih besar menjadi kebutuhan mendesak. Ketiga, penelitian ini belum mengeksplorasi *retention effect* atas sejauh mana peningkatan SRL bertahan setelah intervensi. Padahal, tujuan akhir SRL adalah terbentuknya kebiasaan belajar mandiri, sehingga penelitian longitudinal pasca-intervensi diperlukan untuk menguji efektivitas jangka panjang E-BIMA.

Berangkat dari keterbatasan yang telah disebutkan, pengembangan E-BIMA ke depan dapat diarahkan pada tiga hal. Pertama, pemanfaatan *data log* otomatis Notion untuk evaluasi *real-time* guna melengkapi keterbatasan angket *self-report*. Kedua, replikasi pada konteks SMK yang lebih beragam dengan jumlah sampel lebih besar untuk menguji stabilitas efek. Ketiga, studi longitudinal untuk mengukur *retention effect* pasca-intervensi, mengingat tujuan akhir SRL adalah terbentuknya kebiasaan belajar mandiri.

4. Simpulan

Penelitian ini mengembangkan dan menguji efektivitas *e-book* 'E-BIMA' berbantuan Notion guna meningkatkan SRL peserta didik kelas XI Manajemen Perkantoran SMK Terpadu Al-Ishlahiyah pada elemen Pengelolaan Kearsipan. Melalui validasi ahli materi, ahli *e-book*, dan uji coba kelompok kecil, E-BIMA terbukti sangat layak digunakan dengan perolehan skor kelayakan rata-rata 86,5%. Hasil uji Independent Sample t-Test menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen ($p = 0.000$), di mana peserta didik pengguna E-BIMA ($M = 85.09$) mengungguli kelas kontrol ($M = 68.80$) dengan ukuran efek besar (Cohen's $d = 1.73$). Temuan ini menegaskan bahwa fitur-fitur E-BIMA yaitu Progress Tracker, Mini Quiz, Project-based Simulation, Catatan, dan Refleksi secara efektif memfasilitasi keempat indikator SRL, meliputi perencanaan, pemantauan, pengendalian, dan refleksi diri. Dengan demikian, E-BIMA berbantuan Notion berpotensi menjadi bahan ajar alternatif di SMK yang tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar digital, tetapi juga sebagai fasilitator regulasi diri dalam membangun kemandirian belajar yang relevan dengan tuntutan dunia kerja. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas produk pada mata pelajaran berbeda, melibatkan sampel lebih besar dan beragam, serta mengintegrasikan fitur evaluasi otomatis dan refleksi yang lebih mendalam guna memperkuat generalisasi dan efektivitas jangka panjang E-BIMA.

Kontribusi Penulis

Seluruh penulis memiliki kontribusi yang sama terhadap artikel. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir artikel.

Pendanaan

Tidak ada dukungan pendanaan yang diterima.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian, kepenulisan, dan/atau publikasi artikel ini.

Ketersediaan Data

Data yang dihasilkan dan/atau dianalisis dalam penelitian ini tersedia dan dapat diperoleh dengan menghubungi penulis korespondensi berdasarkan permintaan yang wajar.

Pernyataan Penggunaan AI

Penulis menyatakan tidak menggunakan AI atau alat berbantuan AI dalam penyusunan naskah ini.

Daftar Rujukan

Achuba, C. (2025). The role of quality textbook in effective learning: A systematic literature review. *Educational Studies*.

- Akmalia, N., Rusijono, R., & Arianto, F. (2023). Implementation of mathematics instructional multimedia for students' self-regulated learning. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, 8(2), 443. <https://doi.org/10.33394/jtp.v8i2.7243>
- Anthonyamy, L., Koo, A. C., & Hew, S. H. (2020). Self-regulated learning strategies in higher education: Fostering digital literacy for sustainable lifelong learning. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2393-2414. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10201-8>
- Arikunto, S. (1992). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Azhar, M., Wahyudi, H., & Yolanda, D. (2024). Integrasi teknologi dalam buku ajar: Menyongsong keterampilan abad 21. *Jurnal Pendidikan*, 1(1).
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2014). *Instrumen penilaian buku teks pelajaran*. Retrieved from <http://bsnp-indonesia.org/2014/05/28/instrumen-penilaian-buku-teks-pelajaran-tahun-2014>
- Biber, F., Wiradhany, W., Oude Egbrink, M., Hospers, H., Wasenitz, S., Jansen, W., & De Bruin, A. (2021). Changes and adaptations: How university students self-regulate their online learning during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*, 12, 642593. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.642593>
- Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (Eds.). (2013). *Reflection*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315059051>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (1st ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Cabi, E., & Türkoğlu, H. (2025). The impact of a learning analytics based feedback system on students' academic achievement and self-regulated learning in a flipped classroom. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 26(1), 175-196. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v26i1.7924>
- Calamlam, J. M. M. (2023). Digital note-taking: An effective self-regulation tool in increasing academic achievement of Filipino students in a business mathematics online learning course. *Asian Journal for Mathematics Education*, 2(1), 91-115. <https://doi.org/10.1177/27527263221149754>
- Castano-Villegas, N., Llano, I., Villa, M. C., & Zea, J. (2025). Real-world validation of MedSearch: A conversational agent for real-time, evidence-based medical question-answering. *Health Informatics*. <https://doi.org/10.1101/2025.05.02.25326659>
- Churiyah, M., Putri, O. M., Arief, M., Dharma, B. A., Sukmawati, E., & Zainuddin, Z. (2023). Project based learning interactive e-book: A solution to self regulated learning and student learning outcomes. In I. Zutiasari & D. T. Kurniawan (Eds.), *Proceedings of the BISTIC Business Innovation Sustainability and Technology International Conference (BISTIC 2023)* (Vol. 267, pp. 132-142). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-302-3_17
- Çirakoğlu, N., Reisoğlu, İ., & Eryılmaz Toksoy, S. (2025). Examining prediction observation explanation method based interactive e-books in terms of high school students' misconceptions, self-regulated learning, cognitive engagement. *Education and Science*, 50(221), 121-142. <https://doi.org/10.15390/EB.2025.13048>
- Davis, L. L., Bhatarasakoon, P., Chaiard, J., Walters, E. M., Nance, J., & Mittal, M. (2023). Use of collaborative online international learning to teach evidence-based practice. *The Journal for Nurse Practitioners*, 19(5), 104498. <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2022.11.008>
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2007). *The systematic design of instruction* (6th ed.). Pearson, Allyn and Bacon.
- Dobler, E. (2015). e-Textbooks: A personalized learning experience or a digital distraction? *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 58(6), 482-491. <https://doi.org/10.1002/jaal.391>
- Fang, J.-W., He, L.-Y., Hwang, G.-J., Zhu, X.-W., Bian, C.-N., & Fu, Q.-K. (2023). A concept mapping-based self-regulated learning approach to promoting students' learning achievement and self-regulation in STEM activities. *Interactive Learning Environments*, 31(10), 7159-7181. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2061013>
- Favero, R. V. C., Costa, J. C. L., Oliveira, M. R. D., & Moura, R. A. D. (2024). Kanban production control for an aluminum profile solutions factory using the Notion digital platform. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(12), e010273. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n12-174>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Gao, L., Lu, J., Shao, Z., Lin, Z., Yue, S., Leong, C., Sun, Y., Zauner, R. J., Wei, Z., & Chen, S. (2025). Fine-tuned large language model for visualization system: A study on self-regulated learning in education. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 31(1), 514-524. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2024.3456145>
- Han, I. (2025). Development of self-directed learning readiness of English language learners through mobile-assisted problem-based learning. *International Journal of Educational Research*, 133, 102729. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2025.102729>
- Huang, A. Y. Q., Lu, O. H. T., & Yang, S. J. H. (2023). Effects of artificial intelligence-enabled personalized recommendations on learners' learning engagement, motivation, and outcomes in a flipped classroom. *Computers & Education*, 194, 104684. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104684>
- Hwang, G.-J., Wang, S.-Y., & Lai, C.-L. (2021). Effects of a social regulation-based online learning framework on students' learning achievements and behaviors in mathematics. *Computers & Education*, 160, 104031. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104031>
- Jang, A., Park, H., & Moon, J. E. (2025). Future direction of digital textbooks in undergraduate nursing education: A scoping review. *PLOS ONE*, 20(6), e0326109. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0326109>

- Kauffman, D. F., Zhao, R., & Yang, Y.-S. (2011). Effects of online note taking formats and self-monitoring prompts on learning from online text: Using technology to enhance self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, 36(4), 313–322. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2011.04.001>
- Kemp, J. E., & Smellie, D. C. (1994). *Planning, producing, and using instructional technologies* (7th ed.). HarperCollins.
- Kuhlmann, S. L., Bernacki, M. L., & Greene, J. A. (2023). A multimedia learning theory-informed perspective on self-regulated learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 2023(174), 17–23. <https://doi.org/10.1002/tl.20544>
- Lau, K. H., Lam, T., Kam, B. H., Nkhoma, M., Richardson, J., & Thomas, S. (2018). The role of textbook learning resources in e-learning: A taxonomic study. *Computers & Education*, 118, 10–24. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.005>
- Lestari, Y. K., Agung, A. I., Buditjahjanto, I. G. P. A., Anifah, L., Wrahatnolo, T., Isnur, S., & Wanarti, P. (2024). Tackling the future: Optimizing TVET students of employability skills through self-regulated learning and self-efficacy. *Ekuitas: Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.23887/ekuitas.v12i1.77092>
- Maxwell, S. E., Lau, M. Y., & Howard, G. S. (2015). Is psychology suffering from a replication crisis? What does “failure to replicate” really mean? *American Psychologist*, 70(6), 487–498. <https://doi.org/10.1037/a0039400>
- Mayer, R. E. (Ed.). (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369>
- Mesquita, A., Moreira, F., & Peres, P. (2017). The customized xLearning environment model: Meeting the needs and expectations of students. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 7(4), 39–52. <https://doi.org/10.4018/IJOPCD.2017100103>
- Murray, E., Horner, A. J., & Göbel, S. M. (2025). A meta-analytic review of the effectiveness of spacing and retrieval practice for mathematics learning. *Educational Psychology Review*, 37(3), 75. <https://doi.org/10.1007/s10648-025-10035-1>
- Navarro, J. E. P., Victoria, C. A., & Ibáñez, J. O. Q. (2025). *Knowledge management and digital transformation in decision-making of the Navy*.
- Novak, E., Daday, J., & McDaniel, K. (2018). Assessing intrinsic and extraneous cognitive complexity of e-textbook learning. *Interacting with Computers*, 30(2), 150–161. <https://doi.org/10.1093/iwc/iwy001>
- Nuraini, P., & Supriyatna, A. (2017). *Kemampuan self-regulated learning siswa di SMK Yudha Karya Kota Magelang*.
- Obeng, P., Srem-Sai, M., Salifu, I., Amoadu, M., Arthur, F., Agormedah, E. K., Hagan, J. E., & Schack, T. (2025). Linking students' grit and academic engagement: Mediating role of academic motivation and self-regulated learning. *British Educational Research Journal*. <https://doi.org/10.1002/berj.4185>
- Omar, N. I. (2024). *Impact of e-book human computer interaction on student's motivation, achievement and cognitive load*.
- Osawa, K. (2024). Integrating automated written corrective feedback into e-portfolios for second language writing: Notion and Notion AI. *RELC Journal*, 55(3), 881–887. <https://doi.org/10.1177/00336882231198913>
- Pachón-Basallo, M., De La Fuente, J., González-Torres, M. C., Martínez-Vicente, J. M., Peralta-Sánchez, F. J., & Vera-Martínez, M. (2022). Effects of factors of self-regulation vs. factors of external regulation of learning in self-regulated study. *Frontiers in Psychology*, 13, 968733. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.968733>
- Rahmawati, A. J., Gunarhadi, & Muchtarom, M. (2023). Development of e-book based on self regulated learning enhancing self efficacy. In A. P. Wibawa, R. Pristiani, G. Kurubacak, S. S. Mustakim, D. Kuswandi, & R. Herdianto (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Education 2022 (ICE 2022)* (Vol. 736, pp. 63–72). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-020-6_7
- Rashidi, S. N., Abd Majid, F. B., Hashim, H., & Khairi, A. (2023). A conceptual paper on the relationship between self-regulated learning, satisfaction towards personal record building and employability skills. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(3), 679–689. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v13-i3/16302>
- Sari, D. R., Rahardjo, S. B., & Prayitno, B. A. (2025). Problem-based learning as a catalyst for 21st-century skills in secondary education: A systematic literature review.
- Schunk, D. H., & Greene, J. A. (Eds.). (2017). *Handbook of self-regulation of learning and performance* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315697048>
- Schweder, S., Hagenauer, G., Grahl, L., & Raufelder, D. (2025). Transitions in motivation across self-directed and teacher-directed learning: A self-determination theory perspective. *Teaching and Teacher Education*, 159, 105001. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2025.105001>
- Sirk, M. (2025). Self-regulated learning skills in vocational students based on their self-evaluation. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 12(1), 76–100. <https://doi.org/10.13152/IJRVET.12.1.4>
- Skulmowski, A., & Xu, K. M. (2022). Understanding cognitive load in digital and online learning: A new perspective on extraneous cognitive load. *Educational Psychology Review*, 34(1), 171–196. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09624-7>
- Song, Y., Oliveira, E., De Barba, P., Kirley, M., & Thompson, P. (2025). Investigating validity and generalisability in trace-based measurement of self-regulated learning: A multidisciplinary study. *Proceedings of the 15th International Learning Analytics and Knowledge Conference*, 339–350. <https://doi.org/10.1145/3706468.3706511>
- Sulisworo, D., Fitriawati, M., Maryani, I., Hidayat, S., Agust, E., & Saputri, W. (2020). Students' self-regulated learning (SRL) profile dataset measured during COVID-19 mitigation in Yogyakarta, Indonesia. *Data in Brief*, 33, 106422. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106422>

- Sung, H.-Y., Hwang, G.-J., & Chen, S.-F. (2019). Effects of embedding a problem-posing-based learning guiding strategy into interactive e-books on students' learning performance and higher order thinking tendency. *Interactive Learning Environments*, 27(3), 389–401. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1474235>
- Susantini, E., Puspitawati, R. P., Raharjo, & Suaidah, H. L. (2021). E-book of metacognitive learning strategies: Design and implementation to activate student's self-regulation. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 16(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s41039-021-00161-z>
- Susilo, F. A. N., & Pahlevi, T. (2021). Pengembangan bahan ajar e-book interaktif berbantuan media pembelajaran smartphone pada mata pelajaran kearsipan kompetensi dasar menerapkan prosedur pemeliharaan arsip kelas X APK SMK Muhammadiyah 1 Lamongan. *Journal of Office Administration: Education and Practice*, 1(2), 179–195. <https://doi.org/10.26740/joaep.v1n2.p179-195>
- Tabas, N. D., Amouzeshi, Z., & Vagharseyyedin, S. A. (2024). Comparison of the effects of group and individual reflection methods on self-regulated learning strategies and learning motivation among emergency medical technicians: A quasi-experimental study. *BMC Emergency Medicine*, 24(1), 233. <https://doi.org/10.1186/s12873-024-01147-y>
- Tan, F. (2024). Pathways for innovation development of digital textbooks in higher education in China. *Frontiers of Digital Education*, 1(3), 267–271. <https://doi.org/10.1007/s44366-024-0016-9>
- Tessmer, M. (2013). *Planning and conducting formative evaluations*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203061978>
- Tiwa, T. M. (2022). *Analisis self regulated learning pada siswa di SMK Kristen Lirung*.
- Tordet, C., Fernandez, J., & Jamet, E. (2025). The effects of embedded quizzes on self-regulated processes and learning performance during a multimedia lesson. *Journal of Computer Assisted Learning*, 41(1), e13083. <https://doi.org/10.1111/jcal.13083>
- UNESCO, World Bank, & International Labor Organization. (2023). *Building better formal TVET systems: Principles and practice in low- and middle-income countries*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/RVDM3811>
- Widodo, J. P., Musyarofah, L., Slamet, J., & Universitas Negeri Malang. (2025). The impact of digital-interactive-book gamification-based instruction on academic learning outcomes of students who learn at their own pace: Insight from Indonesia. *MEXTESOL Journal*, 49(2), 1–11. <https://doi.org/10.61871/mj.v49n2-7>
- Wu, X.-Y. (2024). Unveiling the dynamics of self-regulated learning in project-based learning environments. *Heliyon*, 10(5), e27335. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27335>
- Yang, C. C. Y., & Ogata, H. (2023). Lag sequential analysis for identifying blended learners' sequential patterns of e-book note-taking for self-regulated learning. *Educational Technology & Society*, 26(2). [https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26\(2\).0005](https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26(2).0005)
- Yang, C. C. Y., Wu, J.-Y., & Ogata, H. (2025). Learning analytics dashboard-based self-regulated learning approach for enhancing students' e-book-based blended learning. *Education and Information Technologies*, 30(1), 35–56. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12913-7>
- Yokoyama, K., Misono, T., Inaba, R., & Watanabe, Y. (2020). Developing notetaking support system for self-regulated learning skills in mathematics class support of behavioral economics theory. *INTED2020 Proceedings*, 4753–4761. <https://doi.org/10.21125/inted.2020.1308>
- Yorganci, S. (2022). The interactive e-book and video feedback in a multimedia learning environment: Influence on performance, cognitive, and motivational outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(4), 1005–1017. <https://doi.org/10.1111/jcal.12658>
- Zhao, J., Hwang, G.-J., Chang, S.-C., Yang, Q., & Nokkaew, A. (2021). Effects of gamified interactive e-books on students' flipped learning performance, motivation, and meta-cognition tendency in a mathematics course. *Educational Technology Research and Development*, 69(6), 3255–3280. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-10053-0>
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3–17. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2
- Zimmerman, B. J. (2015). Self-regulated learning: Theories, measures, and outcomes. In *International encyclopedia of the social & behavioral sciences* (pp. 541–546). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.26060-1>
- Zimmerman, B. J., Bonner, S., & Kovach, R. (2008). *Developing self-regulated learners: Beyond achievement to self-efficacy* (6th printing). American Psychological Association.