



Penerapan Modul Ajar Berbasis *iSpring Suite* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Daya Pikir Kritis Siswa pada PMKR

Implementing an iSpring Suite-Based Teaching Module to Enhance Students' Self-Directed Learning and Critical Thinking in PMKR Learning

Aditya Pratama¹, Ahmad Arif^{1*}, Toto Sugiarto¹, Iffarial Nanda¹

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran Perawatan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR) serta perlunya media pembelajaran digital yang lebih interaktif untuk mendukung kemandirian belajar dan daya pikir kritis siswa. Penelitian ini bertujuan menganalisis penggunaan modul ajar berbasis *iSpring Suite* terhadap peningkatan hasil belajar, kemandirian belajar, dan daya pikir kritis siswa kelas XI TKR di SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dua siklus. Subjek penelitian berjumlah 32 siswa. Data dikumpulkan melalui angket, tes *pretest-posttest*, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketuntasan belajar meningkat dari 25,00% pada *pretest* siklus I menjadi 71,88% pada *posttest* siklus I, lalu meningkat menjadi 84,38% pada *posttest* siklus II. Nilai praktikalitas modul mencapai 76,03% dengan kategori praktis. Temuan ini menunjukkan bahwa modul ajar berbasis *iSpring Suite* layak digunakan untuk mendukung pembelajaran PMKR yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa.

Kata Kunci

iSpring Suite; modul ajar digital; kemandirian belajar; daya pikir kritis; penelitian tindakan kelas.

Abstract

This study was motivated by the low learning outcomes of students in Light Vehicle Engine Maintenance (PMKR) and the need for more interactive digital learning media to support students' self-directed learning and critical thinking. This study aimed to analyze the use of an iSpring Suite-based teaching module in improving learning outcomes, self-directed learning, and critical thinking of Grade XI TKR students at SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan. The study employed a quantitative approach using a two-cycle Classroom Action Research design. The subjects consisted of 32 students. Data were collected through questionnaires, pretest-posttest tests, and documentation. The results showed that learning mastery increased from 25.00% in the pretest of cycle I to 71.88% in the posttest of cycle I, and further increased to 84.38% in the posttest of cycle II. The module practicality score reached 76.03%, categorized as practical. These findings indicate that the iSpring Suite-based teaching module is feasible for supporting more interactive and student-centered PMKR instruction.

Keywords

iSpring Suite; digital teaching module; self-directed learning; critical thinking; classroom action research.

¹ Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Jln. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang Sumatera Barat, Indonesia

* ahmadarif@ft.unp.ac.id

Dikirimkan: 24 Februari 2026. Diterima: 10 April 2026. Diterbitkan: 24 April 2026.



PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi dituntut untuk mampu menghasilkan lulusan yang tidak hanya menguasai kompetensi teknis, tetapi juga memiliki kemampuan belajar mandiri, adaptif, dan responsif terhadap perkembangan teknologi. Dalam konteks tersebut, transformasi pembelajaran di SMK perlu diarahkan pada penggunaan media digital yang lebih interaktif, karena pembelajaran vokasi saat ini bergerak menuju model yang lebih berpusat pada siswa dan selaras dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 [1]. Sejalan dengan itu, penelitian-penelitian mutakhir menunjukkan bahwa media pembelajaran digital pada bidang otomotif dan pembelajaran berbasis *iSpring Suite* memiliki potensi yang baik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, baik dari sisi kelayakan, kepraktisan, maupun efektivitas penggunaannya [2], [3]. Dalam konteks pembelajaran PMKR, penggunaan modul interaktif juga telah dilaporkan mampu membantu siswa memahami materi secara lebih sistematis dan meningkatkan hasil belajar [4].

Namun, kondisi di lapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum sepenuhnya bergerak ke arah tersebut. Berdasarkan observasi awal di SMKN 1 Koto XI Tarusan, pembelajaran PMKR masih didominasi metode ceramah, papan tulis, dan *PowerPoint* yang digunakan secara terbatas, sehingga aktivitas belajar siswa belum sepenuhnya mengakomodasi kebutuhan belajar generasi digital. Kondisi ini tercermin pada hasil Ujian MID siswa kelas XI TKR pada mata pelajaran PMKR. Seperti ditunjukkan pada Tabel 1, hanya 8 dari 32 siswa yang mencapai ketuntasan, sedangkan sekitar tiga perempat siswa masih berada di bawah KKM. Temuan ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa belum optimal dan pembelajaran yang berlangsung memerlukan inovasi media serta strategi pembelajaran yang lebih sesuai dengan karakteristik materi dan peserta didik.

Tabel 1. Nilai Ujian MID Siswa Kelas XI TKR pada Mata Pelajaran PMKR di SMKN 1 Koto XI Tarusan

No	Rentang Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Keterangan
1	90-100	1 orang	3,13%	Tuntas (>70)
2	80-89	3 orang	9,38%	Tuntas (>70)
3	70-79	4 orang	12,50%	Tuntas (>70)
4	60-69	5 orang	15,63%	Tidak tuntas (<70)
5	50-59	6 orang	18,75%	Tidak tuntas (<70)
6	40-49	7 orang	21,88%	Tidak tuntas (<70)
7	30-39	6 orang	18,75%	Tidak tuntas (<70)
	Jumlah	32 orang	100%	

Secara akademik, PMKR merupakan mata pelajaran produktif yang menuntut penguasaan konsep, prosedur, dan keterampilan analitis dalam perawatan mesin kendaraan ringan. Oleh karena itu, pembelajaran PMKR idealnya didukung oleh bahan ajar yang tidak hanya informatif, tetapi juga interaktif dan mendorong keterlibatan aktif siswa. Penelitian JTPVI terbaru menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi Android pada mata pelajaran teknik otomotif telah terbukti valid dan praktis [2]. Penelitian lain pada JTPVI juga melaporkan bahwa modul interaktif pada PMKR mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran dan hasil belajar siswa [4]. Selain itu, penerapan pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang didukung media trainer pada konteks otomotif turut menunjukkan peningkatan prestasi belajar siswa secara signifikan [5]. Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa integrasi teknologi dan strategi pembelajaran aktif merupakan arah pengembangan yang relevan untuk pembelajaran kejuruan, khususnya pada bidang otomotif.

Di sisi lain, peningkatan hasil belajar tidak dapat dilepaskan dari dua aspek penting, yaitu kemandirian belajar dan daya pikir kritis. Pada pembelajaran vokasi, kemandirian belajar penting karena siswa dituntut mampu mengakses materi, mengelola proses belajar, dan menyelesaikan tugas secara lebih otonom, terutama ketika pembelajaran memanfaatkan bahan ajar digital. Studi terbaru menunjukkan bahwa bahan ajar digital dan kemandirian belajar berkontribusi nyata terhadap hasil belajar siswa [6]. Dalam konteks PMKR, sikap belajar siswa juga terbukti memiliki kontribusi positif terhadap hasil belajar [7]. Pada saat yang sama, kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi esensial dalam pendidikan vokasi, tetapi penelitian terbaru masih menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa SMK cenderung belum optimal dan masih memerlukan penguatan melalui pembelajaran yang lebih aktif dan bermakna [8]. Menariknya, media interaktif berbasis *iSpring Suite* telah dilaporkan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui penyajian materi yang kaya multimedia, kuis interaktif, dan navigasi belajar yang fleksibel [9].

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dilihat bahwa penelitian terdahulu umumnya berfokus pada pengembangan media, validitas dan kepraktisan produk, atau peningkatan hasil belajar secara umum [2] – [5], [7], [9]. Sementara itu, kajian yang secara spesifik menelaah penggunaan modul ajar berbasis *iSpring Suite* dalam pembelajaran PMKR dengan menekankan dua outcome sekaligus, yaitu kemandirian belajar dan daya pikir kritis siswa, masih relatif terbatas, khususnya pada konteks kelas XI TKR di SMKN 1 Koto XI Tarusan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan modul ajar berbasis *iSpring Suite* terhadap peningkatan kemandirian belajar dan daya pikir kritis siswa pada pembelajaran PMKR kelas XI TKR. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan pembelajaran otomotif yang lebih interaktif, adaptif, dan berpusat pada siswa.

METODE PENELITIAN

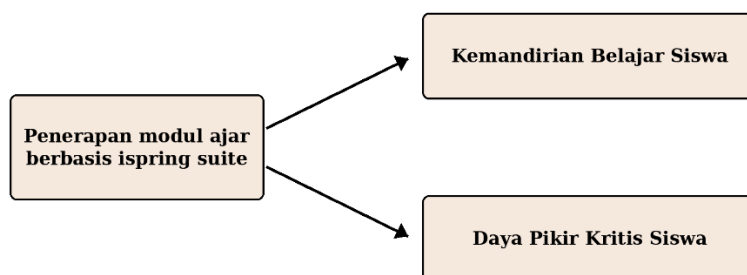
Penelitian ini menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pendekatan kuantitatif. PTK dipilih karena penelitian diarahkan untuk memperbaiki proses pembelajaran secara bertahap melalui tindakan yang dirancang, dilaksanakan, diamati, dan direfleksikan pada setiap siklus. Dalam konteks pembelajaran vokasi, desain PTK banyak digunakan untuk mengevaluasi efektivitas intervensi pembelajaran digital secara langsung di kelas, terutama ketika tujuan penelitian berkaitan dengan peningkatan aktivitas, keterlibatan, dan hasil belajar siswa [10]–[12]. Pada penelitian ini, pendekatan kuantitatif digunakan karena data dinyatakan dalam bentuk angka yang diperoleh melalui angket, tes, dan dokumentasi, sehingga memungkinkan peneliti menganalisis perubahan kemandirian belajar dan daya pikir kritis siswa secara objektif.

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat, pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian utama adalah seluruh siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan (TKR) yang berjumlah 32 orang. Pemilihan kelas ini didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada mata pelajaran PMKR masih berada di bawah kriteria ketuntasan yang ditetapkan. Selain subjek penelitian utama, penelitian ini juga melibatkan 30 siswa dari kelas lain pada tahap uji coba instrumen tes. Uji coba tersebut dilakukan sebelum instrumen digunakan pada kelas penelitian, dengan tujuan untuk melihat kelayakan butir soal dan tingkat kesukaran soal, sehingga instrumen *pretest* dan *posttest* yang digunakan telah sesuai dengan karakteristik peserta didik.

Objek penelitian difokuskan pada kemandirian belajar dan daya pikir kritis siswa setelah penerapan modul ajar berbasis *iSpring Suite* pada pembelajaran Perawatan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR). Dalam pelaksanaan tindakan, pembelajaran diarahkan melalui pendekatan

Problem Based Learning (PBL) agar siswa terlibat aktif dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, dan merumuskan solusi. Dengan demikian, dalam penelitian ini PBL berfungsi sebagai model pembelajaran dalam pelaksanaan tindakan, sedangkan modul ajar berbasis *iSpring Suite* berfungsi sebagai media pembelajaran utama yang digunakan untuk mendukung keterlaksanaan pembelajaran. Penggunaan teknologi digital untuk mengembangkan berpikir kritis akan lebih efektif apabila dipadukan dengan desain pedagogis aktif, seperti PBL, dan bukan hanya bertumpu pada teknologinya semata [13], [14]. Sementara itu, penguatan kemandirian belajar juga berkaitan erat dengan dukungan pembelajaran digital yang memungkinkan siswa mengatur proses belajar secara lebih mandiri dan reflektif [15], [16].

Kerangka berpikir penelitian disajikan pada Gambar 1, yang menunjukkan bahwa penerapan modul ajar berbasis *iSpring Suite* diposisikan sebagai intervensi utama dalam pembelajaran, sedangkan kemandirian belajar siswa dan daya pikir kritis siswa merupakan dua luaran utama yang diamati. Secara konseptual, kerangka ini menegaskan bahwa penggunaan modul digital interaktif diharapkan dapat mendukung pembelajaran yang lebih aktif, fleksibel, dan berpusat pada siswa, sehingga berdampak pada meningkatnya kemampuan belajar mandiri dan kemampuan berpikir kritis.



Gambar 1. Kerangka berpikir penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus, dan setiap siklus terdiri atas empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi/evaluasi, dan refleksi. Pada Siklus I, tahap perencanaan dilakukan dengan menyusun perangkat pembelajaran, menyiapkan modul ajar berbasis *iSpring Suite*, menyiapkan instrumen *pretest* dan *posttest*, serta menetapkan indikator keberhasilan tindakan. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan menerapkan pembelajaran PMKR menggunakan modul *iSpring Suite* yang dipadukan dengan aktivitas pembelajaran berbasis masalah. Tahap observasi dan evaluasi dilakukan untuk mencatat jalannya pembelajaran dan mengukur perkembangan hasil belajar siswa. Selanjutnya, tahap refleksi digunakan untuk menganalisis hasil tindakan pada siklus I sebagai dasar perbaikan pada siklus berikutnya. Pada Siklus II, tahap perencanaan disusun berdasarkan hasil refleksi siklus I, kemudian tindakan diperbaiki dengan menyempurnakan strategi pembelajaran, memperjelas penggunaan modul, dan mengoptimalkan keterlibatan siswa. Tahap observasi/evaluasi dan refleksi pada siklus II dilakukan untuk menilai ketercapaian indikator keberhasilan penelitian secara keseluruhan [10] – [12].

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi angket, tes, dokumentasi, dan uji coba instrumen. Angket digunakan untuk memperoleh data mengenai kemandirian belajar siswa setelah penerapan modul ajar berbasis *iSpring Suite*. Angket disusun menggunakan skala Likert lima tingkat, yaitu sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Tes digunakan untuk mengukur daya pikir kritis siswa dan hasil belajar melalui kegiatan *pretest* dan *posttest* pada setiap siklus. *Pretest* diberikan sebelum tindakan pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan *posttest* diberikan setelah tindakan pembelajaran untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa. Dokumentasi digunakan

sebagai data pendukung yang meliputi nilai awal siswa, foto kegiatan pembelajaran, dan arsip lain yang relevan. Adapun uji coba instrumen dilakukan pada 30 siswa di luar kelas penelitian untuk memastikan bahwa butir soal yang digunakan telah memenuhi kelayakan sebelum diterapkan pada subjek penelitian utama.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif deskriptif. Rata-rata skor siswa dihitung menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (1)$$

dengan \bar{X} adalah nilai rata-rata, $\sum X$ adalah jumlah seluruh skor yang diperoleh siswa, dan N adalah jumlah siswa. Persentase pencapaian dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\% \quad (2)$$

dengan P adalah persentase pencapaian, F adalah frekuensi siswa yang memenuhi kriteria tertentu, dan N adalah jumlah seluruh siswa. Persentase peningkatan antarsiklus dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Peningkatan} = \frac{P_2 - P_1}{P_1} \times 100\% \quad (3)$$

dengan P_1 adalah persentase pada siklus I dan P_2 adalah persentase pada siklus II. Ketuntasan hasil belajar dihitung menggunakan rumus:

$$T = \frac{n_t}{N} \times 100\% \quad (4)$$

dengan T adalah persentase ketuntasan belajar, n_t adalah jumlah siswa yang mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), dan N adalah jumlah seluruh siswa.

Selanjutnya, Kepraktisan modul ajar berbasis *iSpring Suite* dianalisis berdasarkan respons siswa terhadap penggunaan modul. Kriteria jawaban praktikalitas disajikan pada [Tabel 2](#). Setelah seluruh skor diperoleh, nilai praktikalitas dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Praktikalitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\% \quad (5)$$

Nilai akhir praktikalitas kemudian diinterpretasikan menggunakan kategori pada [Tabel 3](#). Dalam penelitian tindakan kelas berbasis modul digital, pengukuran kepraktisan penting dilakukan untuk memastikan bahwa media yang diterapkan tidak hanya efektif secara hasil, tetapi juga mudah digunakan dan diterima oleh siswa dalam proses pembelajaran [\[10\]](#), [\[12\]](#).

Tabel 2. Kriteria Jawaban Praktikalitas

No.	Rentang Jawaban	Penilaian
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Ragu-Ragu	3
4	Tidak Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

Tabel 3. Kategori Kepraktisan Modul Pembelajaran

No.	Interval	Kategori
1	61–100	Praktis
2	0–60	Tidak Praktis

Efektivitas penggunaan modul ajar berbasis *iSpring Suite* dihitung dengan menggunakan *Gain score* (*N-Gain*) untuk membandingkan nilai *pretest* dan *posttest*. Rumus yang digunakan adalah:

$$N-Gain(\%) = \frac{posttest - pretest}{100 - pretest} \times 100\% \quad (6)$$

Nilai *N-Gain* kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori efektivitas pada [Tabel 4](#), yaitu tinggi apabila *N-Gain* $\geq 0,70$, sedang apabila berada pada rentang 0,3–0,69, dan rendah apabila *N-Gain* $\leq 0,29$. Penggunaan *N-Gain* dalam penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan tingkat efektivitas tindakan dalam meningkatkan hasil belajar dan indikator kemampuan siswa secara kuantitatif.

Tabel 4. Kategori Efektivitas *N-Gain*

Rentang Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori Efektivitas
$\geq 0,70$	Tinggi
0,30–0,69	Sedang
$\leq 0,29$	Rendah

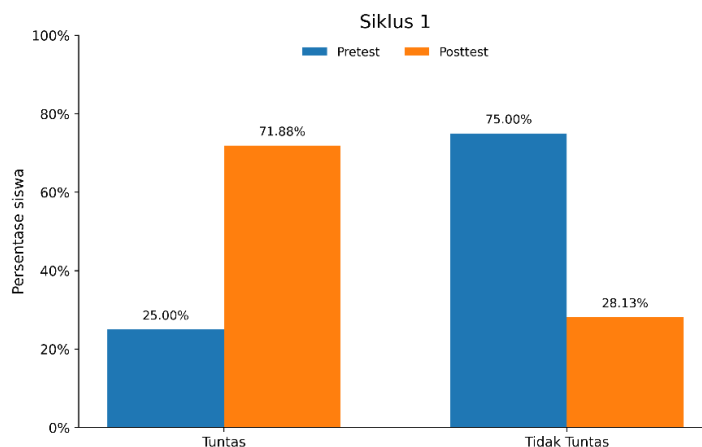
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Sekolah berada pada lingkungan yang relatif kondusif untuk proses pembelajaran karena memiliki area yang cukup luas, mudah dijangkau, dan suasana belajar yang tenang. Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam dua siklus untuk melihat perubahan hasil belajar siswa setelah penerapan modul ajar berbasis *iSpring Suite*.

Hasil *pretest* dan *posttest* siklus I

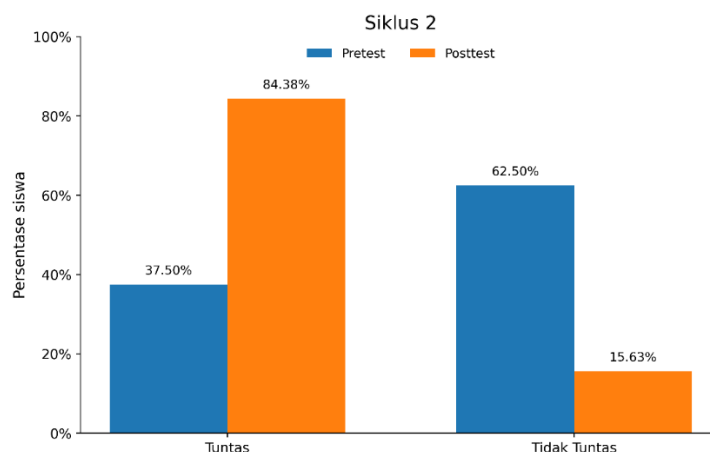
Perbandingan persentase ketuntasan hasil belajar pada siklus I disajikan pada [Gambar 2](#). Berdasarkan gambar tersebut, pada tahap *pretest* terdapat 8 siswa (25 %) yang mencapai ketuntasan, sedangkan 24 siswa (75 %) belum tuntas. Setelah tindakan pembelajaran diberikan, hasil *posttest* menunjukkan peningkatan jumlah siswa yang tuntas menjadi 23 siswa (71,88%), sedangkan jumlah siswa yang belum tuntas menurun menjadi 9 siswa (28,13%). Pada siklus I, data tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan, meskipun persentase ketuntasan belum mencapai 75%, sehingga penelitian dilanjutkan ke siklus II.



Gambar 2. Persentase nilai *pretest* dan *posttest* siklus I

Hasil *pretest* dan *posttest* siklus II

Perbandingan persentase ketuntasan hasil belajar pada siklus II disajikan pada [Gambar 3](#). Pada tahap *pretest* siklus II, jumlah siswa yang mencapai ketuntasan adalah 12 siswa (37,5 %), sedangkan 20 siswa (62,5 %) belum tuntas. Setelah tindakan pada siklus II dilaksanakan, hasil *posttest* menunjukkan bahwa jumlah siswa yang tuntas meningkat menjadi 27 siswa (84,38%), sementara siswa yang belum tuntas berkurang menjadi 5 siswa (15,63%). Dengan demikian, siklus II memperlihatkan peningkatan ketuntasan belajar yang lebih tinggi dibandingkan siklus I.



Gambar 3. Persentase nilai *pretest* dan *posttest* siklus II

Analisis hasil *pretest*

Rekapitulasi hasil *pretest* pada dua siklus disajikan pada [Tabel 5](#). Pada siklus I, nilai maksimum siswa adalah 85, nilai minimum 15, dan rata-rata 47,03. Dari 32 siswa, sebanyak 8 siswa (25 %) dinyatakan lulus, sedangkan 24 siswa (75 %) belum lulus. Pada siklus II, nilai maksimum siswa adalah 80, nilai minimum 15, dan rata-rata 49,22. Pada tahap ini, jumlah siswa yang lulus meningkat menjadi 12 siswa (37,5 %), sedangkan siswa yang belum lulus berkurang menjadi 20 siswa (62,5 %). Dengan demikian, data *pretest* menunjukkan adanya peningkatan kemampuan awal siswa dari siklus I ke siklus II.

Tabel 5. Hasil Analisis Data *Pretest*

Nilai	N	Nilai Maks	Nilai Min	Rata-rata	Lulus	%	Tidak Lulus	%
Nilai <i>Pretest</i> 1	32	85	15	47,03	8	25	24	75
Nilai <i>Pretest</i> 2	32	80	15	49,22	12	37,5	20	62,5

Analisis hasil *posttest*

Rekapitulasi hasil *posttest* pada dua siklus disajikan pada [Tabel 6](#). Pada siklus I, nilai maksimum siswa mencapai 90, nilai minimum 25, dan rata-rata 72,97. Dari 32 siswa, sebanyak 23 siswa (71,88%) dinyatakan lulus, sedangkan 9 siswa (28,13%) belum lulus. Pada siklus II, nilai maksimum siswa meningkat menjadi 95, nilai minimum menjadi 45, dan rata-rata mencapai 77,81. Jumlah siswa yang lulus juga meningkat menjadi 27 siswa (84,38%), sedangkan siswa yang belum lulus menurun menjadi 5 siswa (15,63%). Data tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa setelah tindakan pada setiap siklus mengalami peningkatan yang nyata.

Tabel 6. Hasil Analisis Data Posttest

Nilai	N	Nilai Maks	Nilai Min	Rata-Rata	Lulus	%	Tidak Lulus	%
Nilai Posttest 1	32	90	25	72,97	23	71,88	9	28,13
Nilai Posttest 2	32	95	45	77,81	27	84,38	5	15,63

Analisis perbedaan hasil pretest dan posttest

Perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* pada masing-masing siklus disajikan pada Tabel 7. Pada siklus I, rata-rata nilai *pretest* sebesar 47,03, sedangkan rata-rata *posttest* sebesar 72,97, sehingga selisih rata-ratanya mencapai 25,94. Nilai *gain score* pada siklus I menunjukkan nilai maksimum 84,62, minimum 16,67, dan rata-rata 48,36, dengan klasifikasi berturut-turut tinggi, rendah, dan sedang.

Pada siklus II, rata-rata *pretest* sebesar 49,22, sedangkan rata-rata *posttest* sebesar 77,81, sehingga selisih rata-ratanya sebesar 28,59. Nilai *gain score* pada siklus II menunjukkan nilai maksimum 87,5, minimum 14,29, dan rata-rata 50,81, dengan klasifikasi tinggi, rendah, dan sedang. Secara keseluruhan, data pada Tabel 7 menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dari *pretest* ke *posttest* pada kedua siklus, dengan rata-rata *gain score* berada pada kategori sedang.

Tabel 7. Perbedaan Hasil Pretest dan Posttest

Hasil	Nilai Maksimal	Nilai Minimal	Rata-rata
Siklus I			
<i>Pretest</i>	85	15	47,03
<i>Posttest</i>	90	25	72,97
Selisih Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>			25,94
<i>Gain score</i> (maksimum)	84,62		
<i>Gain score</i> (minimum)		16,67	
<i>Gain score</i> (rata-rata)			48,36
Klasifikasi <i>Gain score</i>	Tinggi	Rendah	Sedang
Siklus II			
<i>Pretest</i>	80	15	49,22
<i>Posttest</i>	95	45	77,81
Selisih Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>			28,59
<i>Gain score</i> (maksimum)	87,5		
<i>Gain score</i> (minimum)		14,29	
<i>Gain score</i> (rata-rata)			50,81
Klasifikasi <i>Gain score</i>	Tinggi	Rendah	Sedang

Analisis data uji praktikalitas modul ajar berbasis *iSpring Suite*

Setelah pembelajaran dilaksanakan dalam dua siklus, langkah berikutnya adalah menganalisis praktikalitas modul ajar berbasis *iSpring Suite*. Rekapitulasi hasil praktikalitas siswa disajikan pada Tabel 8. Tabel tersebut menunjukkan bahwa aspek kemandirian belajar memperoleh nilai rata-rata 72,44% dengan kategori praktis, sedangkan aspek daya pikir kritis siswa memperoleh nilai rata-rata 79,63% dengan kategori praktis. Secara keseluruhan,

kategori aspek memperoleh rata-rata 76,03% dan termasuk dalam kategori praktis. Hasil ini menunjukkan bahwa modul ajar berbasis *iSpring Suite* yang digunakan dalam penelitian memiliki tingkat kepraktisan yang baik berdasarkan respons siswa.

Tabel 8. Rekapitulasi Praktikalitas Siswa

No.	Aspek	Rata-rata (%)	Kategori
1	Kemandirian Belajar	72,44	Praktis
2	Daya Pikir Kritis Siswa	79,63	Praktis
	Kategori Aspek	76,03	Praktis

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan modul ajar berbasis *iSpring Suite* pada pembelajaran PMKR berasosiasi dengan peningkatan hasil belajar siswa secara bertahap dari siklus I ke siklus II. Pada [Gambar 2](#) dan [Gambar 3](#), ketuntasan belajar meningkat dari 25,00% pada *pretest* siklus I menjadi 71,88% pada *posttest* siklus I, lalu kembali meningkat menjadi 84,38% pada *posttest* siklus II. Pola tersebut diperkuat oleh [Tabel 7](#), yang menunjukkan selisih rata-rata *pretest-posttest* sebesar 25,94 pada siklus I dan 28,59 pada siklus II, dengan rata-rata *gain score* masing-masing 48,36 dan 50,81, yang berada pada kategori sedang. Temuan ini penting karena menunjukkan bahwa intervensi yang diberikan tidak hanya meningkatkan ketuntasan klasikal, tetapi juga menghasilkan perubahan capaian belajar yang cukup konsisten antarsiklus. Dalam perspektif penelitian tindakan kelas, pola seperti ini mengindikasikan bahwa tindakan yang dirancang, dievaluasi, lalu diperbaiki pada siklus berikutnya mampu memperkuat kualitas pembelajaran secara bertahap. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian pengembangan modul interaktif pada PMKR yang menunjukkan bahwa bahan ajar digital dapat meningkatkan efektivitas praktik dan hasil belajar [\[4\]](#), serta konsisten dengan studi JTPVI lain yang melaporkan bahwa modul berbasis web dan media simulator pada pembelajaran otomotif mampu meningkatkan aktivitas maupun hasil belajar siswa [\[10\]](#), [\[17\]](#).

Meskipun demikian, capaian tersebut tidak sepatutnya dibaca sebagai bukti bahwa penggunaan modul digital secara otomatis menghasilkan peningkatan belajar yang tinggi pada semua konteks. Nilai *gain score* yang berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa peningkatan yang terjadi bersifat bermakna secara pendidikan, tetapi belum sampai pada tingkat maksimal. Hal ini justru memberikan pembacaan yang lebih realistis: pada siklus I, siswa masih berada pada fase adaptasi terhadap pola belajar baru, baik dalam penggunaan modul digital maupun dalam tuntutan belajar yang lebih aktif. Baru setelah dilakukan perbaikan pada siklus II, ketuntasan belajar mampu melampaui batas keberhasilan klasikal. Dengan kata lain, efektivitas intervensi dalam penelitian ini tampaknya tidak hanya bergantung pada keberadaan modul *iSpring Suite*, tetapi juga pada kualitas implementasi tindakan, perbaikan instruksional antar-siklus, dan konsistensi guru dalam memfasilitasi proses belajar. Penjelasan ini sejalan dengan temuan JTPVI mengenai *Problem-Based Learning* (PBL) pada konteks otomotif yang menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar menjadi lebih kuat ketika model pembelajaran aktif didukung media yang sesuai [\[11\]](#). Pada tingkat yang lebih umum, meta-analisis terbaru juga menunjukkan bahwa PBL memberikan efek positif yang signifikan terhadap pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, meskipun hasilnya tetap dipengaruhi oleh kualitas desain pembelajaran dan pelaksanaannya [\[18\]](#).

Dari sisi kemandirian belajar, [Tabel 8](#) menunjukkan bahwa aspek kemandirian belajar memperoleh nilai 72,44% dan berada pada kategori praktis, sedangkan kategori aspek secara keseluruhan mencapai 76,03%. Temuan ini mengindikasikan bahwa modul ajar berbasis *iSpring Suite* diterima dengan baik oleh siswa dan cukup mendukung proses belajar yang lebih mandiri. Secara pedagogis, hal ini dapat dijelaskan oleh karakter modul digital yang

memungkinkan siswa mengakses materi secara lebih fleksibel, mempelajari ulang konten sesuai kebutuhan, serta mengikuti alur belajar secara bertahap tanpa harus sepenuhnya bergantung pada penjelasan guru. Dalam pembelajaran vokasi seperti PMKR, fleksibilitas ini penting karena siswa tidak hanya dituntut memahami konsep, tetapi juga mengaitkannya dengan prosedur teknis dan pemecahan masalah praktis. Hasil penelitian ini sejalan dengan studi internasional yang menunjukkan bahwa *interactive learning modules* berpengaruh positif terhadap *learning autonomy* dan *self-directed learning* [19], serta didukung oleh penelitian lain yang menegaskan bahwa integrasi fitur *self-regulated learning* ke dalam platform digital dapat meningkatkan capaian belajar dan performa siswa [20]. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa keterlibatan belajar dan regulasi diri berkembang secara dinamis dalam lingkungan belajar digital, sehingga dukungan instruksional yang tepat dapat memperkuat kebiasaan belajar mandiri dari waktu ke waktu [15]. Dalam kerangka yang sama, pendekatan konstruktivis pada pembelajaran campuran (*blended learning*) juga menegaskan bahwa pembelajaran digital yang dirancang dengan baik dapat mendorong mahasiswa atau siswa menjadi lebih aktif mengelola tujuan, strategi, dan evaluasi belajarnya sendiri [16]. Dengan demikian, temuan pada Tabel 8 tidak hanya menunjukkan bahwa modul tersebut praktis digunakan, tetapi juga mengindikasikan bahwa desain pembelajaran digital yang interaktif dapat menjadi sarana untuk menumbuhkan kemandirian belajar.

Pada aspek daya pikir kritis, pembahasan perlu dilakukan secara lebih hati-hati. Data pada bagian hasil menunjukkan bahwa capaian belajar siswa meningkat secara konsisten dari *pretest* ke *posttest*, dan pada Tabel 8 aspek daya pikir kritis memperoleh nilai 79,63% dengan kategori praktis. Namun, peningkatan daya pikir kritis dalam penelitian ini sebaiknya dipahami sebagai hasil dari kombinasi antara penggunaan modul ajar digital, aktivitas pembelajaran berbasis masalah, dan penyempurnaan tindakan antarsiklus, bukan semata-mata akibat teknologi yang digunakan. Hal ini penting agar pembahasan tidak jatuh pada *overclaim*. Modul *iSpring Suite* kemungkinan besar berperan dengan menyediakan materi yang lebih terstruktur, visual, dan interaktif, sehingga siswa memiliki dukungan yang lebih baik untuk memahami masalah, menelusuri informasi, dan meninjau kembali konsep. Akan tetapi, kemampuan berpikir kritis biasanya berkembang lebih optimal ketika teknologi tersebut dipadukan dengan desain pedagogis aktif, seperti pemecahan masalah, diskusi, dan pengambilan keputusan. Kesimpulan ini sejalan dengan kajian sistematis di jurnal Elsevier yang menegaskan bahwa teknologi informasi dan komunikasi berfungsi sebagai katalis, tetapi dampaknya terhadap berpikir kritis sangat bergantung pada kekuatan desain pedagogis yang menyertainya [13]. Temuan tersebut juga konsisten dengan meta-analisis terbaru yang menunjukkan bahwa PBL efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis [18], serta sejalan dengan studi JTPVI pada pembelajaran otomotif yang menunjukkan bahwa PBL berbantuan media trainer dapat memperkuat prestasi belajar siswa pada materi sistem starter [11]. Dalam konteks yang lebih luas, penelitian Springer pada siswa sekolah vokasi juga menegaskan bahwa kompetensi belajar digital yang baik berkaitan dengan kemampuan untuk mengintegrasikan informasi dari berbagai media, melakukan pembelajaran berbasis riset, dan membentuk kesimpulan secara lebih reflektif [21]. Oleh karena itu, peningkatan daya pikir kritis pada penelitian ini lebih tepat dibaca sebagai hasil dari sinergi antara media pembelajaran digital, desain tindakan kelas, dan aktivitas belajar berbasis masalah.

Implikasi penelitian ini cukup relevan bagi pembelajaran vokasi, khususnya pada mata pelajaran PMKR. Pertama, hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar berbasis *iSpring Suite* berpotensi digunakan tidak hanya sebagai media penyampaian materi, tetapi juga sebagai *scaffolding* untuk membantu siswa mempersiapkan pembelajaran, mempelajari ulang prosedur, dan melakukan penguatan konsep sebelum maupun sesudah praktik. Kedua, pencapaian ketuntasan belajar yang melampaui 75% pada siklus II menunjukkan bahwa

penggunaan modul digital dapat menjadi salah satu strategi yang layak untuk memperbaiki pembelajaran pada kelas dengan capaian awal yang rendah, terutama bila dipadukan dengan refleksi tindakan secara sistematis. Ketiga, nilai praktikalitas yang baik pada [Tabel 8](#) memperlihatkan bahwa dari perspektif pengguna, media yang dikembangkan cukup mudah diterima dan diterapkan dalam pembelajaran. Meski demikian, implikasi ini tetap harus dibaca dalam batas konteks penelitian: studi ini dilakukan pada satu kelas, dalam dua siklus, dan tanpa kelompok pembandingan. Karena itu, hasil penelitian lebih tepat dipahami sebagai bukti potensi efektivitas dalam konteks kelas yang diteliti, bukan sebagai dasar untuk menyatakan bahwa modul *iSpring Suite* pasti lebih unggul pada semua mata pelajaran atau semua satuan pendidikan. Penelitian lanjutan perlu memperluas jumlah subjek, menggunakan desain komparatif, dan memisahkan secara lebih tegas pengaruh media, model pembelajaran, serta karakteristik siswa agar kontribusi masing-masing komponen dapat diidentifikasi dengan lebih akurat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan modul ajar berbasis *iSpring Suite* pada pembelajaran PMKR di kelas XI TKR SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan mampu mendukung peningkatan kualitas pembelajaran, yang ditunjukkan oleh kenaikan hasil belajar siswa dari *pretest* ke *posttest* pada setiap siklus, peningkatan ketuntasan klasikal dari 25,00% pada *pretest* siklus I menjadi 71,88% pada *posttest* siklus I dan 84,38% pada *posttest* siklus II, serta selisih rata-rata nilai sebesar 25,94 pada siklus I dan 28,59 pada siklus II dengan rata-rata *gain score* masing-masing 48,36 dan 50,81 yang berada pada kategori sedang. Selain itu, modul yang digunakan juga menunjukkan tingkat kepraktisan yang baik, dengan rata-rata 76,03%, serta mendukung aspek kemandirian belajar siswa sebesar 72,44% dan daya pikir kritis siswa sebesar 79,63%. Dengan demikian, modul ajar berbasis *iSpring Suite* dapat dinyatakan layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar, kemandirian belajar, dan daya pikir kritis siswa pada mata pelajaran PMKR dalam konteks kelas yang diteliti.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar guru memanfaatkan modul ajar berbasis *iSpring Suite* sebagai salah satu alternatif media pembelajaran digital pada mata pelajaran PMKR maupun mata pelajaran kejuruan lain yang sejenis, dengan tetap mengintegrasikannya ke dalam strategi pembelajaran yang aktif dan terstruktur agar potensi modul dapat dimanfaatkan secara optimal. Pihak sekolah juga perlu mendukung implementasi media digital melalui penyediaan sarana, pelatihan penggunaan media, dan penguatan budaya pembelajaran berbasis teknologi. Bagi siswa, penggunaan modul ini sebaiknya tidak hanya dilakukan saat pembelajaran berlangsung, tetapi juga dimanfaatkan sebagai sarana belajar mandiri di luar kelas. Sementara itu, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas subjek penelitian, menambah jumlah siklus atau menggunakan desain pembandingan, serta mengkaji secara lebih spesifik kontribusi modul terhadap masing-masing variabel agar diperoleh hasil yang lebih mendalam dan memiliki daya generalisasi yang lebih kuat.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] R. S. Akhtar and M. M. M. Imleesh, "Indonesia's Digital Education Revolution: Enhancing Vocational Learning Through Technology-Driven Project-Based Methods," *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, vol. 9, no. 2, pp. 125–135, 2025, doi: 10.32585/jurnalkomdik.v9i2.6857.

-
- [2] N. Hadi, H. D. Saputra, H. Maksum, I. Y. Basri, and S. D. Ramdani, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif," *JTPVI: Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, vol. 1, no. 2, pp. 251–266, 2023, doi: 10.24036/jtpvi.v1i2.59.
- [3] F. Ananda, E. Elida, K. Kasmita, and D. Irfan, "Android-based learning media development with *iSpring Suite* application in pastry course," *Jurnal Pendidikan Vokasi*, vol. 13, no. 3, pp. 273–284, 2023, doi: 10.21831/jpv.v13i3.66941.
- [4] R. Sandra, A. Arif, Wagino, and H. D. Saputra, "Pengembangan Modul Interaktif Berbasis Alat Praktik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR)," *JTPVI: Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, vol. 3, no. 3, pp. 871–882, 2025, doi: 10.24036/jtpvi.v3i3.337.
- [5] N. R. Ariefni, D. Fernandez, I. Nanda, and Muslim, "Problem-Based Learning dengan Media Trainer: Strategi Peningkatan Prestasi Belajar Siswa SMK pada Materi Sistem Starter," *JTPVI: Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, vol. 3, no. 3, pp. 813–822, 2025, doi: 10.24036/jtpvi.v3i3.332.
- [6] Y. T. Argina and Rochmawati, "Pengaruh Bahan Ajar Digital, Kemandirian Belajar, dan Keaktifan Peserta Didik Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Praktikum Akuntansi Jasa, Dagang, dan Manufaktur," *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, vol. 12, no. 1, pp. 73–77, 2025.
- [7] F. H. Putera, H. Maksum, Wakhinuddin, Rifdarmon, and R. Fathani, "Kontribusi Sikap Belajar Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan di SMK Adi Karya Ranah Pesisir," *JTPVI: Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, vol. 3, no. 1, pp. 623–630, 2025, doi: 10.24036/jtpvi.v3i1.274.
- [8] Asrowi, I. Maulana, M. K. Budiarto, and T. S. Qodr, "Assessing critical thinking skills in vocational school students during hybrid learning," *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, vol. 19, no. 1, pp. 232–240, 2025, doi: 10.11591/edulearn.v19i1.21754.
- [9] Q. Aini, S. R. Rindrayani, and I. S. Sujai, "Media Interaktif *iSpring Suite* 11 untuk Peningkatan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran," *Andragogi Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 5, no. 2, pp. 75–84, 2025, doi: 10.31538/adrg.v5i2.2288.
- [10] I. F. Ikhsan, Martias, H. Maksum, and Rifdarmon, "Efektivitas Modul Pembelajaran Berbasis Web terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Sistem Kelistrikan Sepeda Motor Siswa Kelas XI TSM SMKN 2 Batusangkar," *JTPVI: Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 21–30, 2025, doi: 10.24036/jtpvi.v4i1.347.
- [11] M. H. Ramadhan, N. Hidayat, Wagino, and M. Y. Setiawan, "Pengaruh Model Belajar Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan (PKKR) Siswa Kelas XI TKRO di SMK Negeri 1 Padang," *JTPVI: Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, vol. 3, no. 1, pp. 615–622, 2025, doi: 10.24036/jtpvi.v3i1.202.
- [12] Ilkhon, Martias, H. Maksum, and Andrizal, "Penerapan Model Game Based Learning Berbantuan Virtual Reality Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa DDO Kelas X TKR 2," *JTPVI: Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, vol. 3, no. 2, pp. 727–736, 2025, doi: 10.24036/jtpvi.v3i2.311.
- [13] L.-D. Fredy, O. Boude, and A. Vargas-Sanchez, "Pedagogical mediation with ICT for the development of critical thinking in primary education: A systematic review," *Thinking Skills and Creativity*, vol. 60, art. no. 102085, 2026, doi: 10.1016/j.tsc.2025.102085.
- [14] H. Xue, Y. Lu, and L. Liu, "Efficacy of problem-based learning in enhancing health education skills, *self-directed learning*, and critical thinking among nursing interns: A prospective cohort study," *BMC Medical Education*, vol. 25, art. no. 1406, 2025, doi: 10.1186/s12909-025-07936-8.
-

- [15] S. Heikkinen, M. Saqr, J. Malmberg, et al., "A longitudinal study of interplay between student engagement and self-regulation," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 22, art. no. 21, 2025, doi: 10.1186/s41239-025-00523-3.
- [16] O. T. Adigun, N. Mporu, and M. C. Maphalala, "Fostering self-directed learning in blended learning environments: A constructivist perspective in higher education," *Higher Education Quarterly*, vol. 79, no. 1, Art. no. e12572, 2025, doi: 10.1111/hequ.12572.
- [17] I. Taufiq, M. Y. Setiawan, T. Sugiarto, and H. D. Saputra, "Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran CVT Berbasis Simulator terhadap Hasil Belajar Siswa di SMK N 2 Payakumbuh," *JTPVI: Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, vol. 2, no. 1, pp. 119–130, 2023, doi: 10.24036/jtpvi.v2i1.148.
- [18] P. P. Wiratama, W. S. B. Dwandaru, H. Kuswanto, S. Laeli, and A. Kurniawan, "Effectiveness of Problem-Based Learning in Enhancing Critical Thinking Skills in Science Education: Meta-Analysis," *Jurnal Eduscience*, vol. 12, no. 4, pp. 1015–1030, 2025.
- [19] N. Ibrahim, D. Safitri, A. Marini, I. Pratama, and A. Marfu, "Education sustainability through interactive modules and learning autonomy to improve self directed learning among middle school students with PLS SEM random forest and XGBoost," *Discover Sustainability*, vol. 7, Art. no. 166, 2026, doi: 10.1007/s43621-025-02508-8.
- [20] A. Elmabaredy and N. Gencel, "Exploring the integration of self-regulated learning into digital platforms to improve students' achievement and performance," *Discover Education*, vol. 3, Art. no. 262, 2024, doi: 10.1007/s44217-024-00233-4.
- [21] X. Tan, X. Lin, and R. Zhuang, "Development and validation of a secondary vocational school students' digital learning competence scale," *Smart Learning Environments*, vol. 11, Art. no. 37, 2024, doi: 10.1186/s40561-024-00325-6.

Halaman ini sengaja di kosongkan