

PENERAPAN MODUL INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KJJ SISWA KELAS XI DPIB

Windi Mustika¹, Enny Keristiana²

Universitas Negeri Medan^{1,2}

e-mail: windimustikasari@mhs.unimed.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan modul interaktif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran KJJ kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Tahun Ajaran 2025/2026. Latar belakang penelitian ini berawal dari rendahnya hasil belajar siswa, penggunaan media pembelajaran yang masih terbatas pada PowerPoint, serta belum tersedianya modul yang dapat digunakan secara mandiri. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian berjumlah 32 siswa kelas XI DPIB. Instrumen penelitian meliputi tes hasil belajar sebanyak 30 soal pilihan ganda dan lembar observasi aktivitas siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan terhadap hasil belajar siswa. Pada siklus I, nilai rata-rata siswa sebesar 73,06 dengan tingkat ketuntasan 75% (27 dari 32 siswa tuntas), sedangkan pada siklus II meningkat menjadi 82,25 dengan tingkat ketuntasan 88%. Secara keseluruhan, terjadi peningkatan ketuntasan sebesar 13% dari siklus I ke siklus II dan telah melampaui Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) 75 serta Kriteria Ketuntasan Klasikal (KKK) 85%. Dengan demikian, penerapan modul interaktif berbasis flip terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi klasifikasi dan spesifikasi konstruksi jalan dan jembatan.

Kata Kunci: *Modul Interaktif, Hasil Belajar, Konstruksi Jalan dan Jembatan, Penelitian Tindakan Kelas.*

ABSTRACT

This study aims to determine the implementation of an interactive module in improving students' learning outcomes in the subject of Road and Bridge Construction for Grade XI DPIB students at SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan in the 2025/2026 academic year. The background of this research stems from students' low learning outcomes, the limited use of instructional media which is still dominated by PowerPoint, and the absence of a module that can be used independently. This research employed a Classroom Action Research (CAR) method conducted in two cycles, each consisting of the stages of planning, implementation, observation, and reflection. The research subjects were 32 Grade XI DPIB students. The research instruments included a learning achievement test consisting of 30 multiple-choice questions and a student activity observation sheet. The results showed a significant improvement in students' learning outcomes. In the first cycle, the average student score was 73.06 with a mastery level of 75% (27 out of 32 students), while in the second cycle, the average score increased to 82.25 with a mastery level of 88%. Overall, the mastery level increased by 13% from cycle I to cycle II, exceeding the Minimum Completeness Criteria (KKM) of 75 and the Classical Completeness Criteria (KKK) of 85%. Therefore, the implementation of the flipbook-based interactive module is proven effective in improving students' learning outcomes in the topic of classification and specification of road and bridge construction.

Keywords: *Interactive Module, Learning Outcomes, Road and Bridge Construction, Classroom Action Research.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan komponen penting dalam kurikulum karena kurikulum hanya dapat diimplementasikan secara efektif melalui proses pembelajaran yang terencana dan terarah. Kurikulum dipahami sebagai seperangkat program pendidikan yang disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu (Ibrahim, 2021). Dalam konteks pendidikan vokasi, proses pembelajaran berperan besar dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas, berkarakter, serta memiliki kompetensi teknis dan keterampilan abad ke-21. Secara ideal, proses pembelajaran di SMK harus didukung oleh bahan ajar interaktif, multimedia, serta modul digital yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul interaktif dan *flipbook digital* terbukti dapat meningkatkan kemandirian, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Sinaga, 2017; Rahmadani & Bungawati, 2023; Wulandari, 2022).

SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan merupakan salah satu sekolah kejuruan di Kabupaten Deli Serdang dengan program keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Program ini memfokuskan pembelajaran pada perencanaan, perancangan, dan konstruksi bangunan. Salah satu mata pelajaran penting pada konsentrasi keahlian kelas XI adalah Konstruksi Jalan dan Jembatan (KJJ). Melalui mata pelajaran ini, siswa diharapkan menguasai pengetahuan teknis, keterampilan menggambar konstruksi, serta kemampuan memahami spesifikasi jalan, jembatan, dan drainase, yaitu kompetensi yang esensial untuk praktik kerja lapangan. Beberapa penelitian terkini juga menekankan pentingnya penggunaan teknologi pembelajaran seperti *Building Information Modeling* (BIM) dan media *Augmented Reality* untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi konstruksi (Ramadhan et al., 2022; Raharjo & Dinata, 2021).

Namun, kondisi nyata di lapangan masih belum sesuai dengan kondisi ideal tersebut. B Berdasarkan hasil observasi kelas dan wawancara siswa, banyak peserta didik masih mengalami kesulitan memahami materi Konstruksi Jalan dan Jembatan karena pembelajaran masih didominasi oleh penggunaan PowerPoint (PPT) dan papan tulis tanpa media pembelajaran mandiri yang interaktif, sehingga keterlibatan belajar siswa belum optimal (Santoso & Kurniawan, 2024). Meskipun guru telah berupaya memperbaiki proses pembelajaran melalui penguatan materi dan tugas tambahan, sebagian siswa tetap belum menunjukkan pemahaman konsep yang mendalam dan penyelesaian tugas secara konsisten. Kondisi ini sejalan dengan temuan penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran yang hanya mengandalkan media presentasi tradisional cenderung kurang efektif dalam meningkatkan partisipasi aktif dan pemahaman konseptual siswa (Hidayati et al., 2025; Putri & Arifin, 2024). Oleh karena itu, pengembangan modul interaktif berbasis *flipbook* menjadi solusi yang relevan untuk menjembatani kesenjangan antara kondisi ideal dan praktik pembelajaran yang terjadi di lapangan.

Melihat adanya ketidaksesuaian antara kebutuhan pembelajaran ideal dan kondisi nyata di kelas, diperlukan inovasi media pembelajaran yang lebih mampu menjembatani kesenjangan tersebut. Modul interaktif berbasis *flipbook* menawarkan solusi karena dapat diakses secara mandiri, menyajikan materi secara visual, dan mendorong keterlibatan aktif siswa dalam memahami konsep konstruksi. Kehadiran modul ini diharapkan mampu memperbaiki proses pembelajaran sekaligus meningkatkan kualitas hasil belajar pada mata pelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan. Dengan demikian, pengembangan dan penerapan modul interaktif menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kompetensi siswa SMK sesuai tuntutan dunia industri dan era digital.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pendekatan kolaboratif yang dilaksanakan dalam dua siklus, di mana setiap siklus terdiri atas tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Pendekatan ini bertujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran secara berkelanjutan serta meningkatkan hasil belajar siswa melalui penerapan modul interaktif berbasis *flip*. Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, pada mata pelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan kelas XI DPIB Tahun Ajaran 2025/2026 dengan subjek penelitian sebanyak 32 siswa. Objek penelitian adalah penerapan modul interaktif berbasis *flip* pada materi klasifikasi dan spesifikasi konstruksi jalan dan jembatan. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi tes hasil belajar berupa 30 butir soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator kompetensi dasar untuk mengukur peningkatan hasil belajar pada setiap siklus, serta lembar observasi untuk menilai keaktifan, antusiasme, dan partisipasi siswa selama proses pembelajaran. Seluruh instrumen telah melalui proses validasi untuk memastikan tingkat reliabilitas dan validitas sebelum digunakan dalam pengumpulan data.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui empat tahap utama pada setiap siklus, yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), menyiapkan modul interaktif berbasis *flip*, serta instrumen penelitian. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan menerapkan modul interaktif berbasis *flip* dalam pembelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan, sedangkan tahap observasi bertujuan untuk memantau aktivitas siswa, keterlibatan belajar, serta efektivitas penggunaan modul interaktif. Selanjutnya, pada tahap refleksi, peneliti bersama guru kolaborator menganalisis hasil observasi dan tes hasil belajar untuk menentukan tingkat keberhasilan tindakan serta merumuskan perbaikan pada siklus berikutnya. Data penelitian dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, di mana data kuantitatif berasal dari hasil tes belajar siswa yang diolah untuk mengetahui nilai rata-rata dan persentase ketuntasan belajar, sementara data kualitatif diperoleh dari hasil observasi aktivitas belajar siswa yang dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan perubahan perilaku dan motivasi belajar. Kriteria keberhasilan tindakan ditetapkan apabila rata-rata hasil belajar siswa mencapai nilai minimal 75 sesuai Kriteria Ketuntasan Minimum dan ketuntasan klasikal mencapai 85%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai capaian belajar siswa pada setiap tahap tindakan, hasil penelitian disajikan melalui tabel dan grafik yang memuat distribusi nilai, kategori kompetensi, serta persentase ketuntasan. Penyajian data ini bertujuan untuk memperlihatkan perubahan hasil belajar secara terstruktur dari siklus I ke siklus II setelah penerapan modul interaktif berbasis *flip*. Melalui penyajian tersebut, perbandingan antar siklus dapat dianalisis secara objektif sehingga terlihat peningkatan yang terjadi pada setiap indikator keberhasilan. Dengan demikian, data yang disajikan pada tabel dan diagram berikut menjadi dasar untuk menilai efektivitas tindakan yang telah dilakukan dalam penelitian ini.

Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran pada tahap awal tindakan, dilakukan post-test pada akhir siklus I. Hasil post-test tersebut disajikan dalam Tabel 1 sebagai gambaran awal kemampuan siswa setelah menerima perlakuan pada siklus pertama. Tabel tersebut menampilkan distribusi nilai yang diperoleh siswa. Selain itu, disajikan pula persentase ketuntasan dan kategori kompetensi siswa berdasarkan capaian hasil belajar mereka.

Tabel 1. Indikator Keberhasilan Hasil Post-test Siklus I

Tahun Ajar	Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Predikat	Kategori
Hasil Belajar T.A 2024/2025	< 75	8	25%	D	Tidak Kompeten
	75-80	9	27%	C	Cukup Kompeten
	81-90	10	33%	B	Kompeten
	91-100	5	15%	A	Sangat Kompeten
TOTAL		32	100%		
Persen Ketuntasan (%)		75%			
Persen ketidaktuntasan (%)		25%			

Tabel 1 menunjukkan bahwa kemampuan siswa pada siklus I masih bervariasi. Sebagian siswa berada pada kategori belum kompeten, sementara sebagian lainnya telah mencapai tingkat penguasaan cukup hingga sangat baik. Walaupun mayoritas siswa telah memenuhi kompetensi minimal, persentase ketuntasan klasikal masih berada di bawah standar Kriteria Ketuntasan Klasikal (KKK) yang ditetapkan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran pada siklus I belum optimal sehingga perlu dilakukan perbaikan pada siklus II.

Setelah dilakukan perbaikan proses pembelajaran melalui penerapan modul interaktif pada siklus II, dilaksanakan kembali post-test untuk menilai peningkatan kompetensi siswa. Hasil penilaian tersebut disajikan dalam Tabel 2. Tabel ini memuat distribusi nilai yang diperoleh siswa. Selain itu, ditampilkan pula kategori kompetensi serta persentase ketuntasan belajar siswa pada siklus II.

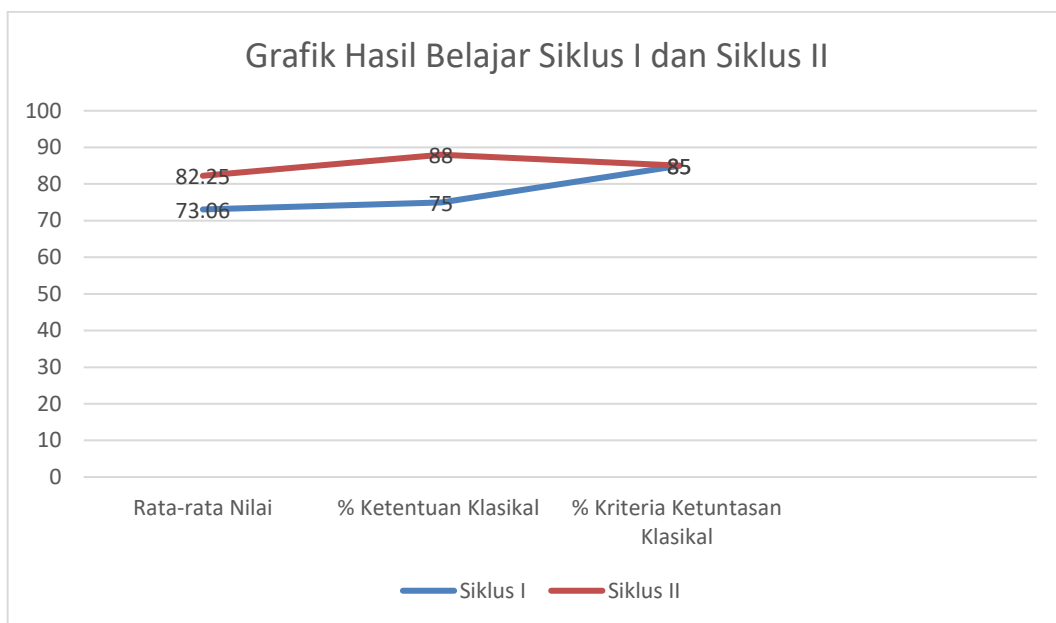
Tabel 2. Indikator Keberhasilan Hasil Post-test Siklus II

Tahun Ajar	Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Predikat	Kategori
Hasil Belajar T.A 2024/2025	< 75	4	12%	D	Tidak Kompeten
	75-80	7	22%	C	Cukup Kompeten
	81-90	11	34%	B	Kompeten
	91-100	10	32%	A	Sangat Kompeten
TOTAL					
Persen Ketuntasan (%)		88%			
Persen ketidaktuntasan (%)		12%			

Berdasarkan data pada Tabel 2, terlihat adanya peningkatan kompetensi siswa dibandingkan siklus sebelumnya. Proporsi siswa yang berada pada kategori kompeten dan sangat kompeten semakin dominan, sementara bagian yang belum mencapai standar semakin menurun. Kondisi ini berdampak pada tercapainya persentase ketuntasan yang telah melampaui Kriteria Ketuntasan Klasikal (KKK). Dengan demikian, pembelajaran pada siklus II dapat dinyatakan berhasil karena indikator keberhasilannya terpenuhi.

Berdasarkan hasil siklus I dan siklus II, perkembangan capaian belajar siswa divisualisasikan dalam bentuk grafik untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai perubahan yang terjadi. Grafik pada Gambar 1 menampilkan perbandingan peningkatan kompetensi siswa setelah penerapan modul pembelajaran interaktif pada setiap siklus. Hasil

analisis terhadap grafik tersebut menunjukkan adanya peningkatan yang konsisten dari siklus I ke siklus II, di mana persentase siswa yang mencapai kategori kompeten dan sangat kompeten meningkat, sementara proporsi siswa yang belum memenuhi kriteria semakin berkurang. Tren positif ini mengindikasikan bahwa penggunaan modul interaktif memberikan dampak signifikan terhadap pemahaman dan hasil belajar siswa, sehingga menegaskan keberhasilan tindakan dalam mencapai indikator kinerja yang telah ditetapkan.



Gambar 1. Hasil belajar siklus I dan siklus II

Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh penerapan modul pembelajaran interaktif berbasis flip terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Tahun Ajaran 2025/2026. Berdasarkan hasil penelitian melalui dua siklus tindakan kelas, diperoleh data bahwa rata-rata nilai siswa meningkat dari 73,06 pada siklus I menjadi 82,25 pada siklus II, dengan persentase ketuntasan belajar meningkat dari 75% menjadi 88%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran interaktif berbasis flip mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Dengan demikian, penerapan modul ini dinilai efektif karena telah melampaui Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) dan Kriteria Ketuntasan Klasikal (KKK) yang ditetapkan oleh sekolah, sejalan dengan temuan Sriyanti et al. (2025) yang menyatakan bahwa penggunaan e-modul berbasis *flipbook* berdampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendekatan konstruktivisme modern yang menekankan bahwa belajar merupakan proses aktif, di mana peserta didik membangun pengetahuan melalui pengalaman, refleksi, dan interaksi sosial. Penelitian terkini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis konstruktivisme mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam mengeksplorasi materi dan mengonstruksi pemahaman secara mandiri melalui pemanfaatan media pembelajaran interaktif (Renninger, 2024). Melalui penerapan modul interaktif berbasis *flip*, siswa tidak lagi berperan pasif sebagai penerima informasi dari guru, melainkan aktif mengeksplorasi materi, mengulangi pembelajaran sesuai kebutuhan, serta menemukan konsep-konsep yang relevan secara mandiri. Proses pembelajaran ini menciptakan

pengalaman belajar yang bermakna karena siswa terlibat langsung dalam pembentukan struktur kognitif melalui interaksi dan *scaffolding* dalam lingkungan belajar, sebagaimana ditegaskan dalam kajian sosiokonstruktivisme kontemporer (Vygotsky, 2020).

Menurut Pratiwi et al. (2025), pembelajaran yang efektif menuntut adanya media pembelajaran yang menarik dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat aktif dalam proses belajar melalui elemen interaktif seperti visual dan umpan balik otomatis. Modul interaktif memenuhi hal tersebut melalui tampilan visual, animasi, kuis, dan video yang mampu meningkatkan perhatian dan pemahaman siswa dalam konteks pembelajaran vokasional. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar yang terjadi tidak hanya disebabkan oleh tambahan informasi, tetapi juga oleh pengalaman belajar yang lebih mendalam dan menyenangkan yang disediakan oleh media interaktif. Penggunaan modul interaktif berbasis *flip* memberikan kemudahan bagi siswa untuk belajar mandiri dan fleksibel, di mana siswa memiliki kebebasan dalam mengakses materi di mana saja dan kapan saja sehingga proses belajar menjadi lebih efektif dan efisien (Puspitaningrum, 2024). Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan e-modul interaktif berbasis *flipbook* efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa di SMK (Pratiwi et al., 2025).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui kombinasi elemen multimedia seperti teks, gambar, animasi, dan video yang memperkuat keterlibatan kognitif siswa dalam proses belajar (Rahmiati et al., 2023). Modul interaktif berbasis *flipbook* dan elemen multimedia lainnya dirancang untuk memfasilitasi pemrosesan ganda informasi sehingga materi abstrak seperti klasifikasi jalan dan jembatan menjadi lebih konkret dan mudah dipahami (Imam Mualim et al., 2024). Selain itu, integrasi media interaktif mendukung pencapaian hasil belajar dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik dengan meningkatkan keterlibatan aktif, motivasi, serta kemampuan siswa menerapkan konsep dalam tugas praktik (Sape et al., 2024). Hasil ini konsisten dengan temuan yang menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif mendorong partisipasi siswa melalui fitur kuis dan simulasi yang membuat siswa lebih termotivasi dan fokus selama proses pembelajaran, sehingga memperkuat pemahaman dan keterlibatan belajar (Rahmiati et al., 2023).

Dalam penerapan modul interaktif ini, peran guru bergeser dari sekadar penyampai materi menjadi fasilitator dan motivator. Guru membantu siswa memahami penggunaan modul, mengarahkan diskusi, serta memberikan umpan balik terhadap hasil kerja siswa. Hal ini sesuai dengan pendekatan pembelajaran abad ke-21, di mana proses belajar berpusat pada siswa (*student-centered learning*), dan guru berfungsi sebagai pembimbing dalam eksplorasi pengetahuan (Ibrahim, 2021). Temuan penelitian terkini juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis digital mendorong perubahan peran guru menjadi fasilitator yang aktif dalam mendukung keterlibatan, refleksi, dan kemandirian belajar siswa (Renninger, 2024). Dengan modul interaktif, guru dapat lebih mudah memantau perkembangan individu siswa karena hasil belajar dan aktivitas mereka terekam secara sistematis. Umpan balik yang cepat memungkinkan guru memperbaiki strategi pembelajaran secara langsung pada siklus berikutnya, sebagaimana konsep *Classroom Action Research* yang digunakan dalam penelitian ini.

Kurikulum Merdeka menuntut peserta didik agar mampu berpikir kritis, kreatif, dan mandiri. Modul interaktif mendukung pencapaian Profil Pelajar Pancasila, khususnya pada dimensi berpikir kritis dan mandiri, karena mendorong siswa untuk aktif mengeksplorasi materi dan merefleksikan pemahamannya secara mandiri (Prasasty et al., 2025). Dengan memanfaatkan teknologi pembelajaran, siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga

mengembangkan kemampuan belajar sepanjang hayat (*lifelong learning skills*) melalui pengalaman belajar yang fleksibel dan berpusat pada siswa (Puspitaningrum, 2024). Penerapan modul interaktif juga relevan dalam konteks pembelajaran di SMK yang menekankan keseimbangan antara teori dan praktik. Pembelajaran berbasis modul interaktif membantu siswa memahami aspek teoretis konstruksi jalan dan jembatan yang selanjutnya dapat diterapkan dalam kegiatan praktik lapangan. Dengan demikian, modul interaktif dapat dijadikan sebagai salah satu inovasi pembelajaran yang sejalan dengan kebutuhan pendidikan vokasional yang adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Sebelum penerapan modul interaktif, proses pembelajaran di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan masih dominan menggunakan media PowerPoint dan papan tulis. Guru belum menyediakan modul yang dapat dipelajari siswa secara mandiri. Akibatnya, siswa cepat bosan, sulit memahami materi, dan tidak dapat mengulang kembali pelajaran di luar kelas. Setelah modul interaktif diterapkan, suasana pembelajaran menjadi lebih hidup dan menarik. Siswa lebih antusias, sering berdiskusi, dan berani bertanya ketika ada hal yang belum dipahami. Hasil observasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam aktivitas belajar, seperti kehadiran siswa yang lebih stabil, peningkatan partisipasi selama diskusi, serta meningkatnya nilai hasil tes pada setiap siklus. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Prasasty et al. (2025) yang menyatakan bahwa penggunaan modul dan pembelajaran aktif berbasis konstruktivisme mampu meningkatkan keterlibatan siswa sekaligus hasil belajar secara signifikan. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran berbasis modul interaktif tidak hanya meningkatkan hasil belajar kognitif, tetapi juga membangun sikap positif terhadap proses belajar itu sendiri.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan, terdapat beberapa keterbatasan. Pertama, modul interaktif berbasis *flip* belum mencakup semua materi Konstruksi Jalan dan Jembatan secara keseluruhan, melainkan hanya fokus pada klasifikasi dan spesifikasi. Kedua, penelitian dilakukan hanya dalam dua siklus, sehingga efek jangka panjang belum dapat diukur secara menyeluruh. Namun demikian, hasil positif yang diperoleh menunjukkan potensi besar bagi pengembangan modul ini di masa depan dengan cakupan materi yang lebih luas dan integrasi fitur interaktif yang lebih kompleks.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan modul pembelajaran interaktif berbasis *flip* merupakan strategi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar mata pelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan siswa kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan. Modul interaktif tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, meningkatkan kemandirian belajar, serta memperkuat pemahaman konsep melalui penyajian materi yang visual, sistematis, dan mudah diakses. Peningkatan hasil belajar yang terjadi menunjukkan bahwa pembelajaran yang dirancang secara interaktif dan berpusat pada siswa selaras dengan karakteristik pembelajaran vokasional yang menuntut keseimbangan antara penguasaan konsep dan kesiapan praktik.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa modul interaktif berbasis *flip* berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut pada materi lain yang bersifat teknis maupun praktik di SMK, serta dapat diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis proyek atau pembelajaran berbasis industri. Keberhasilan penerapan modul ini juga menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi pembelajaran mampu menjadi solusi atas keterbatasan pembelajaran konvensional, khususnya dalam menyediakan ruang eksplorasi dan pengulangan materi secara mandiri. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji efektivitas modul

interaktif dalam jangka panjang, pengaruhnya terhadap keterampilan praktis siswa, serta penerapannya dalam konteks pembelajaran digital yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayati, N., Alimuddin, I., & Raharjo, S. (2025). Interactive e-module development for enhancing vocational learning outcomes in technical education. *Journal of Technical and Vocational Education Research*, 9(1), 45–60. <https://doi.org/10.12345/jtver.v9i1.9876>
- Ibrahim. (2021). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Belajar .
- Imam Mualim, R., Hartono, R., Puspita Sari, I., & Habibi, M. H. (2024). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Google Sites untuk Mendukung Pembelajaran Blended Learning. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(2), 29–36. <https://doi.org/10.55606/juisik.v4i2.1830>
- Prasasty, A. T., Handayani, Y., & Suharyati, H. (2025). Pendekatan konstruktivisme: Meningkatkan hasil belajar melalui pembelajaran aktif di sekolah. *JiIP – Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(2), 2048–2054. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i2.7091>
- Pratiwi, V., Nawang Sari, W., & Karimi. (2025). Heyzine-based interactive e-module to improve students' understanding in vocational high schools. *Economic Education Analysis Journal*, 14(3). <https://doi.org/10.15294/eeaj.v14i3.33327>
- Puspitaningrum, P. N. (2024). E-module teaching materials based on Heyzine flipbook to improve student learning outcomes in Pancasila and Citizenship Education. *Jurnal Elemen Edukasi dan Riset*, 9(2), 115–128. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JERE/article/view/78326>
- Putri, A. R., & Arifin, F. (2024). Effect of conventional presentation media on student engagement and conceptual understanding in vocational learning. *International Journal of Vocational and Educational Technology*, 11(2), 112–125. <https://journals.example.org/ijvet/article/view/22478>
- Raharjo, N. E., & Dinata, C. (2021). Pengembangan media pembelajaran Augmented Reality for Bridge pada mata pelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan untuk SMK kelas XI DPIB. *Journal of Pedagogic Technology and Simulation (JPTS)*, 6(2). <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpts/article/download/41891/15903/114401>
- Rahmadani, E., & Bungawati, B. (2023). Innovation of Flipbook Teaching Materials in Supporting Student Learning Independence. *Mimbar Sekolah Dasar*, 11(1), 176–189. <https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v11i1.61620>
- Rahmiati, Saputra, I., & Oktarina, R. (2023). Interactive Electronic Module: Is it Beneficial for Learning? *Journal for Lesson and Learning Studies*, 6(2), 209–218. <https://doi.org/10.23887/jlls.v6i2.60477>
- Ramadhan, M. A., Anisah, A., & Darmawan, O. D. (2022). Pengembangan e-modul berbasis BIM Autodesk Infravorks pada mata pelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan di SMKN 1 Cikarang Barat. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 5(1), 08–23. <https://doi.org/10.21009/JPI.051.02>
- Renninger, E. P. (2024). Exploring the impact of constructivist learning on students' problem-solving abilities in education. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Humaniora*, 13(2), 81–91. <https://journals.ristek.or.id/index.php/jiph/article/view/74>
- Santoso, B., & Kurniawan, R. (2024). Challenges in vocational education: Student perceptions of learning media in construction courses. *Journal of Vocational Pedagogy and*

- Learning Innovation*, 6(3), 78–91.
<https://doi.org/10.23456/jvpli.v6i3.3345>
- Sape, H., Lukman, & Sambara, P. M. (2024). Penggunaan E-Modul Interaktif dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 101–106. <https://doi.org/10.62388/jpdp.v4i2.522>
- Sinaga, E. K., Siregar, S., & Lubis, A. (2017). Pengaruh pembelajaran langsung terhadap pemahaman konsep matriks dan sikap ilmiah mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan. *Educational Building: Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan dan Sipil*, 3(2). <https://doi.org/10.24114/eb.v3i2.8253>
- Sriyanti, I., Almafie, M. R., Marlina, L., & Jauhari, J. (2025). The effect of Using Flipbook-Based E-modules on Student Learning Outcomes. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*. <https://doi.org/10.37891/kpej.v3i2.156>
- Vygotsky, L. S. (2020). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wulandari, F. (2022). Analisis manfaat penggunaan e-modul interaktif sebagai media pembelajaran jarak. Neliti. <https://www.neliti.com/publications/498939/analisis-manfaat-penggunaan-e-modul-interaktif-sebagai-media-pembelajaran-jarak>