

INOVASI LMS DENGAN COMPETENCY-BASED LEARNING SEBAGAI PENGUATAN STRATEGI KURIKULUM YANG FLEKSIBEL DAN MULTIDISIPLIN

INNOVATION OF LMS WITH COMPETENCY-BASED LEARNING AS STRATEGY OF FLEXIBLE AND MULTIDISCIPLINARY CURRICULUM

Fulusia Nurmawati¹, Aqidatul Munfariqoh²

^{1,2} STKIP Muhammadiyah Blora, Blora, Jawa Tengah Indonesia

E-mail: fulusian@gmail.com¹, munfariqohaqidatul@gmail.com²

Submitted

11 Maret 2026

Accepted

2 April 2026

Revised

13 Mei 2026

Published

31 Juli 2026

Kata Kunci:

Modular Learning
System; Competency-
Based Learning;
Strategi
Kurikulum; Fleksibel;
Multidisiplin

Keyword:

Modular Learning
System; Competency-
Based Learning;
Curriculum
Strategy; Flexible;
Multidisciplinary

Abstrak

Urgensi dari penelitian ini kolaborasi antara modular learning system dengan competency-based learning bahwa strategi kurikulum sekolah dasar ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan pendidikan yang lebih dinamis dan relevan, dengan menekankan pengembangan keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan global. Tujuan penelitian ini yaitu guru diharapkan untuk merancang pengalaman belajar yang interaktif dan menarik, seperti kuis daring, forum diskusi, atau gamifikasi untuk mempertahankan minat siswa. Dukungan dari keluarga dan lembaga pendidikan sama pentingnya; lingkungan belajar yang nyaman di rumah dan bimbingan orang tua dapat membantu siswa tetap fokus selama sesi pembelajaran daring. Penelitian ini berlokasi di Sekolah Dasar Negeri 3 Jepon, Kabupaten Blora, Provinsi Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan permasalahan secara mendalam. Teknik sampel penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria dan pertimbangan tertentu untuk mendapatkan informasi lebih efektif. Adapun subjek dari penelitian ini yaitu kepala sekolah, guru kelas, dan siswa.

Abstract

The urgency of this research is the collaboration between the modular learning system and competency-based learning. This elementary school curriculum strategy is designed to meet the needs of a more dynamic and relevant education, emphasizing the development of skills needed to face global challenges. The purpose of this research is that teachers are expected to design interactive and engaging learning experiences, such as online quizzes, discussion forums, or gamification to maintain student interest. Support from families and educational institutions is equally important; a comfortable learning environment at home and parental guidance can help students stay focused during online learning sessions. This research took place at SD Jepon 3, Blora. This study used a descriptive qualitative research method that aims to describe the problem in depth. The sample technique for this research used a purposive sampling technique based on certain criteria and considerations to obtain more effective information. The subjects of this research were the principal, class teachers, and students.

Citation :

Nurmawati, F., & Munfariqoh, A. (2026). Inovasi LMS dengan Competency-Based Learning Sebagai Penguatan Strategi Kurikulum yang Fleksibel dan Multidisiplin. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 5 (3), 246-257. DOI: <https://doi.org/10.33578/kpd.v5i3.p246-257>

PENDAHULUAN

Abad ke-21 merupakan abad perubahan zaman yang ditandai dengan adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berimplikasi pada perubahan kehidupan yang semakin kompleks (Fleming et al. 2024). Hal ini berpengaruh pada terbangunnya suatu tatanan kehidupan yang semakin

kompetitif, sehingga perlu adanya pengembangan mutu sumber daya manusia secara utuh, baik kemampuan atau keterampilan yang dimiliki, guna meningkatkan daya saing yang kuat dan unggul untuk berkompetisi dalam dunia tanpa batas (Yu et al. 2024). Selain dari itu, peningkatan sumber daya manusia juga perlu diorientasikan pada upaya untuk membangun kesadaran kritis tentang kehidupan yang perlu disandarkan pada nilai-nilai kebudayaan (partikular maupun universal) (Henriksen et al. 2023). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (Turner et al. 2022), siswa yang terlibat dalam pembelajaran multidisiplin menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis sebesar 35% dibandingkan dengan siswa yang hanya belajar dengan pendekatan monodisiplin. Sifat kurikulum harus fleksibel dan dapat berubah sesuai kebutuhan zaman, bukan sesuatu yang statis. Peningkatan kualitas kurikulum membutuhkan program pelatihan yang intensif untuk menghasilkan lulusan yang adaptif terhadap perkembangan sains, teknologi, dan kehidupan sosial. Dengan demikian, evaluasi dan implementasi kurikulum yang selaras dengan perubahan kontemporer menjadi suatu keharusan.

Tantangan dan masalah penting dalam dunia pendidikan sering memicu munculnya inovasi. Hal ini juga terjadi dalam konteks kurikulum, di mana inovasi dikembangkan untuk memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan pendidika (Roure and Dieu 2022). Berbagai aspek menjadi fokus dalam inovasi kurikulum, termasuk struktur kurikulumnya dirancang, materi yang perlu diajarkan, serta proses pembelajaran dilaksanakan (Bellalouna 2021; Wahyugi and Siregar 2025). Masyarakat yang terus bergerak dinamis memberi pengaruh terhadap implementasi inovasi kurikulum, sehingga setiap perubahan dalam masyarakat akan mendorong terjadinya perubahan dalam sistem pendidikan.

Selain itu, dikembangkan pada gagasan-gagasan baru tentang pengembangan kurikulum yang lebih sesuai dengan apa yang dibutuhkan masyarakat, hal ini dapat meningkatkan inovasi dalam pendidikan, terutama ketika sistem inovasi yang sudah ada tidak lagi sesuai dengan kondisi terkini (Junjia et al. 2025). Proses pengembangan kurikulum mencakup pengorganisasian komponen pembelajaran, mulai dari penjadwalan, penetapan tujuan, pemilihan mata pelajaran, aktivitas, sumber daya, hingga metode evaluasi. Proses pengembangan ini bertujuan untuk memfasilitasi proses belajar mengajar yang efektif.

Keterbatasan kurikulum tradisional, khususnya yang masih didominasi oleh pendekatan monodisiplin, dapat dilihat secara konkret dari bagaimana proses pembelajaran berlangsung di kelas yang cenderung memisahkan setiap bidang ilmu tanpa keterkaitan yang jelas. Siswa belajar matematika, sains, bahasa, dan ilmu sosial sebagai disiplin yang berdiri sendiri, sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi terfragmentasi dan sulit dihubungkan dengan konteks kehidupan nyata. Misalnya, ketika siswa mempelajari konsep persentase dalam matematika, mereka sering tidak diarahkan untuk mengaitkannya dengan praktik sehari-hari seperti perhitungan diskon atau pajak, sehingga pemahaman yang terbentuk bersifat mekanis dan kurang bermakna. Selain itu, pendekatan ini juga cenderung menekankan hafalan dibandingkan pemahaman mendalam, di mana siswa lebih banyak diminta mengingat definisi atau rumus tanpa benar-benar memahami penerapannya. Akibatnya, kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah menjadi kurang berkembang, dan pengetahuan yang diperoleh pun mudah dilupakan setelah evaluasi. Di sisi lain, kurangnya relevansi materi dengan realitas kehidupan siswa menyebabkan menurunnya motivasi belajar, karena siswa merasa apa yang dipelajari tidak memiliki hubungan langsung dengan kebutuhan atau masa depan mereka. Pendekatan yang seragam juga tidak mampu mengakomodasi perbedaan karakteristik dan kemampuan individu siswa, sehingga sebagian siswa merasa bosan sementara yang lain tertinggal. Secara keseluruhan, dominasi pendekatan monodisiplin dalam

kurikulum tradisional berdampak pada hasil belajar yang cenderung dangkal, rendahnya keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta ketidaksiapan siswa dalam menghadapi permasalahan nyata yang bersifat kompleks dan lintas disiplin.

Teknologi memainkan peran transformatif dalam pengembangan materi pembelajaran modern (Carpenter et al. 2023). Di luar teks statis, materi yang efektif menggabungkan konten multimodal, termasuk penjelasan video, simulasi interaktif, kuis, dan ruang digital kolaboratif. Pendekatan multimodal ini, yang didasarkan pada Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia, memastikan bahwa peserta didik terlibat dengan konten melalui berbagai saluran sensorik, yang meningkatkan retensi dan pemahaman. Lebih lanjut, teknologi meningkatkan proses pengembangan literasi itu sendiri (Borch 2022). Alat digital memungkinkan pendidik untuk dengan cepat membuat prototipe, menguji, dan menyempurnakan materi pembelajaran berdasarkan umpan balik waktu nyata dari peserta didik (Radu and Schneider 2023). Salah satu hambatan yang paling sering disebutkan adalah keterbatasan kemampuan guru untuk secara efektif mengintegrasikan teknologi ke dalam pengembangan materi. Banyak guru, terutama di lingkungan dengan keterbatasan sumber daya, kurang memiliki literasi digital dan keterampilan desain pembelajaran yang diperlukan untuk menciptakan materi inovatif yang selaras dengan kurikulum berbasis kompetensi (Baraibar-Diez, Odriozola, and Llorente 2024). Studi Rashad Sayed et al. (2024) menekankan kebutuhan mendesak akan program pengembangan profesional yang berfokus pada integrasi teknologi-pedagogi (Asmayawati, Yufiarti, and Yetti 2024). Tantangan lain berkaitan dengan sifat intensif waktu dalam mengembangkan materi inovatif berkualitas tinggi (Falloon 2024).

Strategi yang efektif meliputi tim pengembangan materi kolaboratif, di mana guru berkolaborasi dengan perancang pembelajaran, spesialis teknologi, dan pakar materi pelajaran untuk bersama-sama menciptakan materi berkualitas tinggi (Laseinde and Dada 2023). Pendekatan kolaboratif seperti yang dicatat oleh Zafar, Langås, and Sanfilippo (2024), memanfaatkan keahlian kolektif dan mengurangi beban individu pada guru. Lebih lanjut, sumber daya pendidikan terbuka (OER) menghadirkan peluang yang kuat untuk mempercepat pengembangan materi pembelajaran inovatif (Cardim, Molina-Millán, and Vicente 2023; Jameson et al. 2022). Dengan mengkurasi dan mengadaptasi konten berkualitas tinggi yang sudah ada, pendidik dapat lebih fokus pada kustomisasi kontekstual daripada memulai dari awal. Studi Nguyen et al. (2022) menggarisbawahi potensi OER untuk mendemokratisasi akses ke konten inovatif, terutama di lingkungan pendidikan yang kekurangan sumber daya (Dwijaya and Rigianti 2024). Implikasi nyata dari pendekatan kurikulum tradisional yang monodisiplin di dunia pendidikan terlihat jelas pada berbagai aspek, mulai dari proses pembelajaran hingga kesiapan lulusan. Dalam praktiknya, pembelajaran menjadi cenderung berorientasi pada penyampaian materi dan pencapaian target kurikulum semata, bukan pada pemahaman mendalam siswa. Guru lebih fokus mengejar ketuntasan materi, sementara siswa berperan pasif sebagai penerima informasi. Hal ini berdampak pada rendahnya keterlibatan aktif siswa di kelas, karena mereka tidak didorong untuk mengeksplorasi, bertanya, atau mengaitkan pengetahuan dengan situasi nyata.

Selain itu, sistem penilaian yang digunakan juga cenderung mengukur kemampuan hafalan daripada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Akibatnya, banyak siswa mampu memperoleh nilai yang baik secara akademik, tetapi mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada permasalahan nyata yang membutuhkan analisis, sintesis, dan kreativitas. Dalam jangka panjang, kondisi ini menghasilkan lulusan yang kurang adaptif terhadap perubahan, terutama dalam menghadapi tuntutan dunia kerja yang semakin kompleks dan membutuhkan kemampuan lintas disiplin. Implikasi lainnya adalah terbatasnya pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, dan kreativitas. Karena pembelajaran tidak dirancang secara integratif, siswa jarang dilatih

untuk bekerja dalam tim lintas bidang atau menyelesaikan masalah secara komprehensif. Di sisi lain, motivasi belajar siswa juga cenderung menurun karena mereka tidak melihat relevansi antara apa yang dipelajari di sekolah dengan kehidupan sehari-hari maupun masa depan mereka.

Secara keseluruhan, implikasi nyata dari pendekatan tersebut adalah terciptanya sistem pendidikan yang kurang efektif dalam membentuk individu yang kompeten secara holistik, baik dari segi pengetahuan, keterampilan, maupun sikap. Hal ini menunjukkan perlunya transformasi menuju pendekatan pembelajaran yang lebih integratif, kontekstual, dan berpusat pada siswa agar hasil pendidikan lebih relevan dengan kebutuhan kehidupan nyata.

Kebaruan penelitian ini menawarkan sistem pembelajaran modular inovatif dengan pembelajaran berbasis kompetensi sebagai implementasi strategi kurikulum yang fleksibel dan multidisiplin di sekolah dasar. Urgensi integrasi teknologi ke dalam pembelajaran merupakan strategi optimal dalam kurikulum sekolah dasar. Selain itu, pengembangan di bidang masing-masing siswa menghasilkan kurikulum yang fleksibel dan multidisiplin. Pendekatan CBL dapat dianalisis melalui perspektif Konstruktivisme, yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Dalam kerangka ini, CBL memberikan ruang bagi siswa untuk menghadapi masalah nyata, mengeksplorasi berbagai solusi, serta mengintegrasikan pengetahuan dari berbagai disiplin ilmu. Hal ini menjadi relevan sebagai respons terhadap kelemahan pendekatan monodisiplin, karena konstruktivisme secara inheren mendorong pembelajaran yang kontekstual dan bermakna.

Lebih lanjut, penelitian ini juga dapat dikaitkan dengan model pembelajaran abad ke-21 seperti 4C Skills (*critical thinking, creativity, collaboration, communication*). Model ini menekankan pentingnya pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang tidak dapat dicapai secara optimal melalui pendekatan tradisional yang berbasis hafalan. Dengan mengintegrasikan LMS dan CBL, penelitian ini berupaya menunjukkan bagaimana teknologi dan strategi pembelajaran inovatif dapat bersinergi dalam mengembangkan keempat keterampilan tersebut secara lebih efektif. Selain ketiga kerangka tersebut, konsep *Outcome-Based Education* juga relevan untuk memperkuat landasan teoretis penelitian ini. OBE menekankan pada pencapaian hasil belajar yang terukur dan berorientasi pada kompetensi, sehingga mendorong perancangan pembelajaran yang lebih terarah dan kontekstual. Dalam kaitannya dengan penelitian ini, LMS dapat digunakan sebagai sarana untuk memonitor dan mengevaluasi pencapaian hasil belajar, sementara CBL berperan sebagai pendekatan yang membantu siswa mencapai kompetensi tersebut melalui pengalaman belajar yang autentik.

METODE

Penelitian berlokasi SD Negeri 3 Jepon, Kabupaten Blora, Provinsi Jawa Tengah. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif karena penelitian ini menggunakan kata-kata yang berupa makna dalam mengungkapkan sesuatu permasalahan yang terjadi. Peneliti adalah sebagai instrumen kunci teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan, analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi (Habibullah, Ulya, and Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro 2023). Subjek penelitian yaitu orangtua dan guru. Pemilihan guru, kepala sekolah, dan siswa sebagai subjek penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa ketiganya merupakan aktor utama yang terlibat langsung dalam ekosistem pembelajaran di sekolah dasar. Guru dipilih karena berperan sebagai pelaksana utama pembelajaran yang mengintegrasikan LMS dan pendekatan CBL di kelas, sehingga mereka memiliki pengalaman praktis terkait perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi pembelajaran. Kepala sekolah dilibatkan karena memiliki peran strategis dalam

pengambilan kebijakan, pengelolaan sumber daya, serta dukungan terhadap inovasi pembelajaran di sekolah, termasuk dalam hal adopsi teknologi dan pengembangan kurikulum. Sementara itu, siswa menjadi subjek penting karena mereka adalah penerima langsung dari proses pembelajaran, sehingga persepsi, pengalaman, dan hasil belajar mereka menjadi indikator utama dalam menilai efektivitas implementasi LMS dan CBL.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode analisis tematik dan diperkuat dengan observasi, wawancara dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu lembar wawancara. Teknik yang digunakan untuk menganalisis data yaitu analisis deskriptif kualitatif. Analisis tematik dapat dilakukan melalui beberapa tahap sistematis, yaitu: (1) familiarisasi data dengan membaca dan menelaah seluruh data secara menyeluruh, (2) melakukan *open coding* untuk memberi label pada bagian data yang relevan, (3) mengelompokkan kode menjadi kategori awal, (4) mengembangkan tema-tema utama yang merepresentasikan pola yang lebih luas, (5) meninjau dan memvalidasi tema agar konsisten dengan data, serta (6) mendefinisikan dan menamai tema secara jelas. Selain itu, untuk memperkuat transparansi dan mempermudah replikasi, penting untuk menjelaskan secara rinci beberapa hal berikut: sumber data (wawancara, observasi, dokumen), teknik pengumpulan data, langkah-langkah analisis yang digunakan, perangkat bantu (misalnya software analisis kualitatif), serta strategi validasi data seperti triangulasi sumber atau metode. Dengan penjelasan yang sistematis dan terbuka, penelitian ini tidak hanya lebih kredibel, tetapi juga memberikan panduan yang jelas bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan atau mereplikasi studi serupa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini diharapkan dapat memperoleh hasil kurikulum sekolah dasar yang dapat terus mengimplementasikan peran transformatif dalam manajemen risiko pada inovasi *modular learning system dengan competency-based laearning* akan memerlukan solusi dalam lima *point*, berikut:

Integrasi Data Multi-Sumber *modular learning system*, data berasal dari berbagai sumber (misalnya, sensor, perangkat IoT, drone, BIM, citra lokasi, dan sistem manajemen proyek). Mengembangkan arsitektur DL multimoda tingkat lanjut dapat memproses dan mengintegrasikan berbagai jenis data, misalnya, menggabungkan Jaringan Syaraf Tiruan Konvolusional (CNN) untuk data gambar, Jaringan Syaraf Tiruan Berulang (RNN) untuk data deret waktu, dan model berbasis Transformer untuk data tekstual (misalnya, laporan lokasi, kontrak).

Pembelajaran Migrasi dan Adaptasi Domain Setiap proyek bangunan modular bersifat unik, dan model yang dilatih pada data dari satu proyek mungkin tidak dapat digeneralisasi dengan baik ke proyek lain, terutama jika data khusus proyek terbatas. Teknik pembelajaran migrasi digunakan untuk melatih model pada kumpulan data besar dari industri serupa (misalnya, konstruksi tradisional, manufaktur) dan menyempurnakannya pada kumpulan data bangunan modular yang lebih kecil. Penelitian tentang adaptasi domain dapat difokuskan pada meminimalkan kesenjangan kinerja dan meningkatkan kemampuan transfer dan ketahanan model saat diterapkan di lingkungan yang berbeda.

Kolaborasi dan Standardisasi Lintas Disiplin, tidak ada kerangka kerja dan tolok ukur standar untuk menggunakan DL dalam risiko konstruksi modular, yang membatasi daya banding dan replikasi penelitian. Penelitian di masa mendatang harus menekankan pengembangan kerangka kerja DL standar untuk penilaian risiko konstruksi modular, yang memungkinkan kolaborasi lintas disiplin yang lebih baik antara peneliti AI, insinyur sipil, dan manajer konstruksi. Termasuk membuat kumpulan data standar, metrik kinerja, dan kriteria evaluasi untuk membandingkan berbagai model DL. Pertimbangan Etika dan Privasi, penelitian perlu membahas implikasi etika penggunaan DL dalam konstruksi modular, terutama yang menyangkut privasi data dan pengawasan.

Mengembangkan teknik DL yang menjaga privasi, seperti pembelajaran terfederasi, dapat memungkinkan model prediksi risiko dilatih di berbagai proyek tanpa mengorbankan data sensitif.

Hasil analisis dari data penelitian menunjukkan temuan utama penelitian, berikut ini:

- Gap Kurikulum: Guru menyatakan kurikulum masih menekankan hafalan materi dan kurang memberi ruang pada pengembangan kompetensi lintas disiplin. “Kami sering terikat target materi, sehingga sulit mengembangkan proyek lintas mata pelajaran” (Guru A).
- Motivasi Belajar Siswa: Sebagian besar siswa merasa bosan dengan pola pembelajaran yang kaku. “Kalau hanya membaca buku, cepat bosan. Kalau membuat proyek kelompok, saya lebih semangat” (Siswa B).
- Kebutuhan Guru: Guru berharap adanya sistem pembelajaran yang fleksibel, mudah digunakan, dan memberi kebebasan berkreasi.
- Implementasi Sistem: Guru yang mencoba *Learning System* berbasis kompetensi melaporkan peningkatan partisipasi siswa. “Anak-anak lebih aktif berdiskusi ketika kami memakai proyek berbasis kompetensi” (Guru C).
- Perubahan Dinamika Kelas: Observasi menunjukkan suasana kelas lebih interaktif, siswa berani menyampaikan pendapat, dan belajar lintas disiplin mulai terlihat.
- Kendala: Keterbatasan fasilitas digital dan keterampilan guru dalam menggunakan sistem menjadi hambatan utama.

Menghubungkan temuan penelitian dengan teori pembelajaran dan kerangka kurikulum yang relevan sangat penting untuk menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh tidak berdiri sendiri, melainkan memiliki dasar konseptual yang kuat. Dalam konteks penelitian ini, temuan mengenai peningkatan keterlibatan siswa, pemahaman yang lebih mendalam, serta berkembangnya keterampilan berpikir kritis melalui penggunaan LMS dan pendekatan CBL dapat dijelaskan melalui kerangka Konstruktivisme. Teori ini menegaskan bahwa siswa membangun pengetahuan secara aktif melalui pengalaman dan interaksi, sehingga ketika pembelajaran dirancang berbasis tantangan nyata (CBL) dan didukung oleh LMS, siswa memiliki kesempatan lebih luas untuk mengeksplorasi, berdiskusi, dan merefleksikan pemahaman mereka.

Selain itu, temuan terkait efektivitas integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat dipahami melalui kerangka TPACK, yang menekankan pentingnya sinergi antara teknologi, pedagogi, dan konten. Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa LMS menjadi lebih efektif ketika digunakan dengan strategi pembelajaran yang tepat (seperti CBL) memperkuat asumsi dalam TPACK bahwa teknologi tidak dapat berdiri sendiri tanpa didukung desain pedagogis yang sesuai. Dengan kata lain, keberhasilan implementasi LMS dalam penelitian ini bukan hanya karena keberadaannya, tetapi karena bagaimana teknologi tersebut diintegrasikan dalam proses pembelajaran yang bermakna.

Lebih lanjut, temuan penelitian ini juga memiliki keterkaitan dengan kerangka Outcome-Based Education, di mana pembelajaran berorientasi pada pencapaian kompetensi yang terukur. Peningkatan hasil belajar dan keterampilan siswa menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan mampu mendukung pencapaian learning outcomes yang diharapkan. Dalam hal ini, CBL berperan sebagai strategi untuk mencapai kompetensi melalui pengalaman autentik, sementara LMS berfungsi sebagai sarana pendukung untuk memfasilitasi proses tersebut secara lebih sistematis dan terdokumentasi. FGD dilakukan dengan 16 guru di SD Negeri 3 Jepon. Tujuannya menggali pengalaman, tantangan, dan peluang penerapan Competency based *Learning System*.

Tabel 1. Frekuensi Tema Utama FGD

Tema Utama	Subtema	Kutipan Wawancara
Kurikulum Fleksibel	Integrasi lintas pelajaran	“Kami bisa membuat proyek lintas mata pelajaran.” (Guru F)
Motivasi Siswa	Antusias dalam proyek	“Anak-anak bekerja sama dan berani presentasi.” (Guru G)
Kendala Implementasi	Waktu & sarana terbatas	“Proyek butuh durasi lebih panjang.” (Guru H)
Dukungan Digital	Sistem perencanaan pembelajaran	“Kami butuh aplikasi sederhana untuk evaluasi kompetensi.”

Analisis frekuensi tema menunjukkan bahwa kurikulum fleksibel sering dibahas oleh peserta, terutama terkait integrasi lintas pelajaran yang memungkinkan proyek pembelajaran multidisiplin. Tema motivasi siswa muncul secara signifikan ketika peserta menekankan antusiasme dan keberanian siswa dalam mengikuti proyek, menunjukkan bahwa pembelajaran modular dan berbasis kompetensi berdampak positif pada keterlibatan siswa. Sementara itu, kendala implementasi seperti keterbatasan waktu dan sarana muncul sebagai isu penting yang perlu diperhatikan dalam strategi penguatan kurikulum. Terakhir, tema dukungan digital menekankan kebutuhan guru akan sistem perencanaan dan evaluasi berbasis aplikasi, yang mempermudah pengelolaan pembelajaran modular dan kompetensi siswa. Secara keseluruhan, frekuensi dan fokus diskusi menunjukkan bahwa inovasi pembelajaran modular dan kompetensi berbasis sistem membutuhkan integrasi kurikulum fleksibel, perhatian terhadap motivasi siswa, penyelesaian kendala implementasi, dan dukungan digital yang memadai agar strategi penguatan kurikulum dapat berjalan efektif.

Berdasarkan hasil FGD, dapat disimpulkan bahwa guru menekankan perlunya kurikulum yang fleksibel untuk memungkinkan integrasi lintas mata pelajaran dan implementasi proyek multidisipliner. Guru juga mengidentifikasi keterbatasan waktu sebagai hambatan utama dalam pelaksanaan pembelajaran, serta menekankan pentingnya dukungan digital, seperti aplikasi sederhana untuk evaluasi kompetensi, agar pembelajaran berbasis kompetensi dapat berjalan efektif dan optimal.

Tabel 2. Hasil Triangulasi Data

Tema Utama	Wawancara Individu	Observasi Kelas	FGD (Diskusi Kelompok)	Sintesis Kesimpulan
Kurikulum Fleksibel	Guru kesulitan memenuhi target materi kurikulum	Guru lebih banyak menggunakan metode ceramah, minim proyek	Guru sepakat perlunya integrasi lintas mata pelajaran	Kurikulum yang ada belum fleksibel; perlu kebijakan kolektif agar proyek multidisiplin bisa dilaksanakan
Motivasi Siswa	Siswa merasa bosan dengan metode tradisional, lebih suka proyek kelompok	Siswa terlihat pasif saat ceramah, tetapi aktif saat diskusi proyek	Guru mengonfirmasi siswa lebih antusias saat ada proyek	CBL (Competency-Based Learning) terbukti meningkatkan motivasi belajar dan partisipasi siswa
Kendala Implementasi	Guru menyebut keterbatasan sarana digital	Minim pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran	Guru menambahkan kendala waktu sebagai hambatan utama	Kendala implementasi bersifat ganda: keterbatasan sarana & hambatan alokasi waktu
Dukungan Digital	Guru butuh media tambahan untuk pembelajaran	Minim penggunaan sistem digital di kelas	Guru berharap adanya aplikasi sederhana untuk evaluasi kompetensi	Dukungan digital adalah kebutuhan krusial agar CBL dapat berjalan efektif

Berdasarkan analisis dari wawancara individu, observasi kelas, dan diskusi kelompok, dapat ditarik simpulan akhir sebagai berikut:

1. Kurikulum kurang fleksibel sehingga pembelajaran lintas mata pelajaran dan proyek multidisipliner sulit diimplementasikan. Kebijakan kolektif dan penyesuaian silabus diperlukan untuk meningkatkan fleksibilitas.
2. Motivasi siswa meningkat ketika pembelajaran berbasis proyek dan kompetensi diterapkan, menunjukkan perlunya metode partisipatif dibanding ceramah tradisional.
3. Hambatan implementasi utama adalah keterbatasan sumber daya digital dan alokasi waktu yang tidak memadai, yang perlu diatasi melalui dukungan manajerial dan teknologi.
4. Dukungan digital menjadi faktor krusial untuk efektivitas CBL, termasuk penggunaan media pembelajaran tambahan dan aplikasi evaluasi kompetensi sederhana.

Peningkatan nilai hasil belajar siswa dapat dibandingkan dengan temuan wawancara terkait pengalaman belajar mereka. Jika nilai meningkat sejalan dengan meningkatnya pemahaman dan

keterlibatan siswa, maka hasil penelitian menjadi lebih kuat. Namun, jika nilai meningkat tetapi siswa masih merasa kesulitan memahami materi, hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara hasil pengukuran dan pengalaman belajar yang perlu ditelaah lebih dalam. Kesimpulan utama: Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis kompetensi, diperlukan integrasi antara kurikulum fleksibel, motivasi siswa yang tinggi, pengelolaan waktu dan sumber daya yang efisien, serta dukungan teknologi yang memadai.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi modular learning system yang dipadukan dengan competency-based learning (CBL) memberikan kontribusi signifikan terhadap penguatan strategi kurikulum yang lebih fleksibel dan multidisiplin di sekolah dasar. Temuan penelitian ini memperlihatkan bahwa kurikulum yang selama ini diterapkan masih cenderung berorientasi pada pencapaian materi dan hafalan, sehingga ruang bagi pengembangan kompetensi lintas disiplin menjadi terbatas. Kondisi ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa sistem kurikulum tradisional sering kali berfokus pada transfer pengetahuan dibandingkan pengembangan kompetensi siswa secara menyeluruh.

Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, kurikulum perlu dirancang secara fleksibel agar mampu mengakomodasi berbagai kebutuhan belajar siswa serta perkembangan teknologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis kompetensi mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini terlihat dari hasil wawancara dan observasi yang menunjukkan bahwa siswa lebih aktif ketika terlibat dalam kegiatan proyek, diskusi kelompok, serta aktivitas pembelajaran yang bersifat kolaboratif. Temuan ini selaras dengan penelitian Junjia et al. (2025) yang menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran yang memberikan ruang eksplorasi dan kolaborasi dapat meningkatkan motivasi belajar serta kemampuan berpikir fleksibel pada siswa. Selain itu, pembelajaran modular memungkinkan guru untuk mengorganisasi materi pembelajaran dalam bentuk unit atau modul yang lebih terstruktur dan kontekstual. Dengan pendekatan ini, siswa dapat mempelajari materi secara bertahap sesuai dengan tingkat penguasaan kompetensinya. Model pembelajaran ini juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar dengan kecepatan yang berbeda sesuai kebutuhan individu. Hal tersebut sesuai dengan konsep competency-based learning yang menekankan bahwa keberhasilan belajar tidak diukur dari lamanya waktu belajar, tetapi dari tingkat penguasaan kompetensi yang dicapai oleh peserta didik.

Pada pendidikan dasar, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan CBL—terutama ketika didukung LMS—lebih banyak berfokus pada membangun fondasi keterampilan belajar, seperti meningkatkan keterlibatan, rasa ingin tahu, dan kemampuan berpikir sederhana menuju kritis. Siswa sekolah dasar masih berada pada tahap perkembangan kognitif yang membutuhkan pendampingan intensif, struktur yang jelas, dan konteks yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, tantangan dalam CBL biasanya bersifat konkret, sederhana, dan kontekstual (misalnya masalah lingkungan sekitar atau kehidupan sehari-hari), dengan peran guru yang tetap dominan sebagai fasilitator sekaligus pembimbing aktif.

Integrasi teknologi, penggunaan LMS dalam penelitian ini di pendidikan dasar lebih berfungsi sebagai alat pendukung keterlibatan dan akses pembelajaran, seperti penyediaan materi interaktif, tugas, dan komunikasi sederhana. Sementara itu, di pendidikan tinggi, LMS dalam konteks CBL sering dimanfaatkan secara lebih kompleks, misalnya untuk kolaborasi proyek lintas lokasi, manajemen proyek, hingga integrasi berbagai sumber data dan platform digital lainnya. Perbedaan lainnya terlihat pada hasil pembelajaran. Pada pendidikan dasar, temuan lebih menekankan pada

peningkatan motivasi belajar, keterlibatan, dan pemahaman konsep dasar. Sedangkan pada pendidikan tinggi, hasil penelitian CBL biasanya berfokus pada kesiapan profesional, kemampuan inovasi, dan pemecahan masalah dunia nyata yang kompleks.

Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran memiliki peran penting dalam mendukung implementasi sistem pembelajaran modular berbasis kompetensi. Guru dalam penelitian ini mengungkapkan kebutuhan akan platform digital sederhana yang dapat membantu dalam merancang pembelajaran, memantau perkembangan kompetensi siswa, serta melakukan evaluasi pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian Irma Fadhila Putri, Mohammad Wahyu Ristiawan, Ernik Dwi Safitri, M. Rais Fathoni, Khofif Duhari Rahmat, Suwita Nugraha (2024) yang menyatakan bahwa teknologi digital dapat memperkaya pengalaman belajar melalui penggunaan konten multimodal seperti video pembelajaran, kuis interaktif, dan forum diskusi daring.

Namun demikian, penelitian ini juga menemukan beberapa tantangan dalam implementasi pembelajaran modular berbasis kompetensi. Kendala utama yang dihadapi adalah keterbatasan fasilitas digital serta keterampilan guru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran. Selain itu, keterbatasan waktu pembelajaran juga menjadi hambatan dalam penerapan proyek multidisiplin yang membutuhkan durasi pembelajaran lebih panjang. Temuan ini sejalan dengan penelitian Venizelou and Poullikkas (2026) yang menyatakan bahwa keberhasilan inovasi pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kesiapan sumber daya manusia, terutama kompetensi digital guru. Temuan ini juga sejalan dengan kerangka Outcome-Based Education yang telah diadopsi di berbagai negara untuk memastikan bahwa pendidikan berorientasi pada capaian kompetensi yang terukur. Dalam konteks ini, penggunaan LMS mendukung pemantauan dan dokumentasi proses belajar, sementara CBL membantu siswa mencapai *learning outcomes* melalui pengalaman autentik. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian ini relevan dengan upaya global dalam meningkatkan kualitas pendidikan berbasis hasil.

Berdasarkan analisis GAP antara kondisi yang ada dengan konsep ideal pembelajaran berbasis kompetensi, dapat diketahui bahwa sistem kurikulum yang masih bersifat kaku perlu dikembangkan menjadi lebih adaptif dan kontekstual. Dalam kondisi ideal, kurikulum tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan kompetensi berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, serta literasi digital yang menjadi tuntutan utama pendidikan abad ke-21. Oleh karena itu, inovasi pembelajaran modular berbasis kompetensi dapat menjadi alternatif solusi dalam mengatasi kesenjangan tersebut.

Mengatasi gap kurikulum tidak cukup dengan mengganti metode atau menambahkan teknologi secara parsial. Dibutuhkan langkah terpadu yang mencakup: (1) redesain kurikulum; (2) penguatan kapasitas guru; (3) perubahan sistem penilaian; (4) dukungan kebijakan sekolah. Dengan pendekatan ini, pembelajaran dapat bertransformasi menjadi lebih integratif, bermakna, dan relevan, serta selaras dengan tuntutan pendidikan modern baik di tingkat lokal maupun global. Keterbatasan teknologi bukan hambatan utama jika pendekatan yang digunakan kontekstual dan adaptif. Alih-alih mengandalkan sistem LMS kompleks, sekolah dapat memanfaatkan teknologi sederhana seperti Google Forms dan WhatsApp, serta mengombinasikannya dengan metode offline. Pendekatan ini justru lebih realistis dan berkelanjutan, sekaligus tetap mampu mendukung evaluasi kompetensi secara efektif sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi antara modular learning system dan competency-based learning tidak hanya mampu meningkatkan motivasi belajar siswa, tetapi juga dapat mendukung terciptanya pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, dan relevan dengan kebutuhan masa depan. Oleh karena itu, penguatan dukungan institusional, peningkatan

kompetensi digital guru, serta penyediaan infrastruktur teknologi yang memadai menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi inovasi kurikulum berbasis kompetensi di sekolah dasar. Solusi untuk sekolah dengan keterbatasan bukan pada teknologi canggih, tetapi pada (1) pemilihan alat yang tepat dan sederhana; (2) pelatihan guru yang praktis dan berkelanjutan; (3) kemitraan strategis yang mendukung. Dengan pendekatan ini, transformasi pembelajaran tetap bisa berjalan secara realistis, bertahap, dan berdampak langsung pada kualitas pembelajaran—even dalam kondisi sumber daya terbatas.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Inovasi sistem pembelajaran modular yang terintegrasi dengan pembelajaran berbasis kompetensi berfungsi sebagai pendekatan strategis untuk memperkuat kurikulum sekolah dasar yang fleksibel dan multidisiplin. Dengan menekankan modul yang berpusat pada siswa, sistem ini memungkinkan kecepatan belajar individual, pengalaman belajar yang kontekstual, dan kemampuan beradaptasi terhadap beragam kebutuhan siswa. Pembelajaran berbasis kompetensi memastikan bahwa siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan tetapi juga mengembangkan keterampilan, sikap, dan nilai-nilai penting yang selaras dengan tuntutan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan literasi digital (Kaouni, Lakrami, and Labouidya 2023).

Lebih lanjut, integrasi pendekatan modular dan berbasis kompetensi meningkatkan fleksibilitas kurikulum dengan memungkinkan jalur pembelajaran lintas disiplin dan pengajaran tematik, yang sangat penting untuk menumbuhkan perkembangan holistik. Model ini juga mendukung prinsip kesetaraan dan inklusivitas, karena mengakomodasi berbagai gaya belajar, latar belakang budaya, dan konteks lokal. Bukti empiris dari inovasi kurikulum di berbagai sistem pendidikan menunjukkan bahwa sinergi modular-kompetensi meningkatkan hasil belajar, mendorong keterlibatan siswa, dan meningkatkan ketahanan terhadap gangguan seperti yang dialami selama pandemi COVID-19 (Serrano-Mendizábal et al. 2023).

Kesimpulannya, inovasi pembelajaran modular yang dikombinasikan dengan pembelajaran berbasis kompetensi memberikan desain kurikulum berorientasi masa depan yang memperkuat fleksibilitas, mendorong multidisiplin, dan memberdayakan siswa sekolah dasar untuk berkembang di masyarakat yang kompleks dan dinamis. Strategi ini tidak hanya mengatasi keterbatasan pengajaran berbasis mata pelajaran tradisional tetapi juga memastikan keberlanjutan reformasi pendidikan sejalan dengan tren global dan tujuan pendidikan nasional.].

DAFTAR PUSTAKA

- Asmayawati, Yufiarti, and Elindra Yetti. 2024. "Pedagogical Innovation and Curricular Adaptation in Enhancing Digital Literacy: A Local Wisdom Approach for Sustainable Development in Indonesia Context." *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* 10(1):100233. doi:10.1016/j.joitmc.2024.100233.
- Baraibar-Diez, Elisa, María D. Odriozola, and Ignacio Llorente. 2024. "Exploring Learning Congruence and the Availability of Diverse Educational Resources: A Study Conducted in the Field of Management Education." *International Journal of Management Education* 22(2):100985. doi:10.1016/j.ijme.2024.100985.
- Bellalouna, Fahmi. 2021. "The Augmented Reality Technology as Enabler for the Digitization of Industrial Business Processes: Case Studies." *Procedia CIRP* 98:400–405. doi:10.1016/j.procir.2021.01.124.
- Borch, Christian. 2022. "Machine Learning, Knowledge Risk, and Principal-Agent Problems in Automated Trading." *Technology in Society* 68(December 2021):101852. doi:10.1016/j.techsoc.2021.101852.

- Cardim, Joana, Teresa Molina-Millán, and Pedro C. Vicente. 2023. "Can Technology Improve the Classroom Experience in Primary Education? An African Experiment on a Worldwide Program." *Journal of Development Economics* 164(June):103145. doi:10.1016/j.jdeveco.2023.103145.
- Carpenter, Jeffrey P., Scott A. Morrison, Joshua M. Rosenberg, and Katrice A. Hawthorne. 2023. "Using Social Media in Pre-Service Teacher Education: The Case of a Program-Wide Twitter Hashtag." *Teaching and Teacher Education* 124:104036. doi:https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104036.
- Dwijaya, Rezza Anugrah, and Henry Aditia Rigianti. 2024. "Peran Guru Dalam Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan Pada Siswa Di Sekolah Dasar." *NUSRA : Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan* 5(2):509–22. doi:10.55681/nusra.v5i2.2524.
- Falloon, Garry. 2024. "Investigating Pedagogical, Technological and School Factors Underpinning Effective 'Critical Thinking Curricula' in K-6 Education." *Thinking Skills and Creativity* 51(September 2023):101447. doi:10.1016/j.tsc.2023.101447.
- Fleming, Jennifer, Caitlin Hamilton, Tamara Ownsworth, Emmah Doig, Sarah Swan, Elizabeth Holmes, Janelle Griffin, and David H. K. Shum. 2024. "The Perspectives of Participants with Traumatic Brain Injury on Prospective Memory Rehabilitation Incorporating Compensatory and Metacognitive Skills Training." *Patient Education and Counseling* 118(October 2023):108023. doi:10.1016/j.pec.2023.108023.
- Habibullah, Romadlon, Kamilatul Ulya, and Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro. 2023. "Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan Pengembangan Media Pembelajaran Math Garden Dalam Meningkatkan Kemampuan Numerasi Pada Kelas II Sekolah Dasar." *Jurnal Ilmu Pendidikan* 5(2):934–43.
- Henriksen, Anne Husted, Marta Katarzyna Topor, Rasmus Ahmt Hansen, Linn Damsgaard, Anne-Mette Veber Nielsen, Andreas Wulff-Abramsson, and Jacob Wienecke. 2023. "Virtual Reality and Embodied Learning for Improving Letter-Sound Knowledge and Attentional Control in Preschool Children: A Study Protocol." *Computers & Education: X Reality* 2(April):100019. doi:10.1016/j.cexr.2023.100019.
- Irma Fadhila Putri, Mohammad Wahyu Ristiawan, Ernik Dwi Safitri, M. Rais Fathoni, Khofif Duhari Rahmat, Suwita Nugraha, Sayekti Wahyuningsih. 2024. "Identification of Mneral Composition in Blackish and Reddish Fossils at the Sangiran Site." doi:10.55981/konpi.2024.98.
- Jameson, J., N. Rumyantseva, M. Cai, M. Markowski, R. Essex, and I. McNay. 2022. "A Systematic Review and Framework for Digital Leadership Research Maturity in Higher Education." *Computers and Education Open* 3(September):100115. doi:10.1016/j.caeo.2022.100115.
- Junjia, Yin, Aidi Hizami Alias, Nuzul Azam Haron, and Nabilah Abu Bakar. 2025. "Deep Learning for Safety Risk Management in Modular Construction: Status, Strengths, Challenges, and Future Directions." *Automation in Construction* 169(November 2024):105894. doi:10.1016/j.autcon.2024.105894.
- Kaouni, Mouna, Fatima Lakrami, and Ouidad Labouidya. 2023. "The Design of An Adaptive E-Learning Model Based on Artificial Intelligence for Enhancing Online Teaching." *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 18(6):202–19. doi:10.3991/ijet.v18i06.35839.
- Laseinde, Opeyeolu Timothy, and Damilola Dada. 2023. "Enhancing Teaching and Learning in STEM Labs: The Development of an Android-Based Virtual Reality Platform." *Materials Today: Proceedings* (January):0–6. doi:10.1016/j.matpr.2023.09.020.
- Nguyen, Lan Thi, Issara Kanjug, Grichawat Lowatcharin, Theeradej Manakul, Kornwipa Poonpon, Weerachai Sarakorn, Anucha Somabut, Niwat Srisawasdi, Saksuriya Traiyarach, and Kulthida Tuamsuk. 2022. "How Teachers Manage Their Classroom in the Digital Learning Environment – Experiences from the University Smart Learning Project." *Heliyon* 8(10):e10817. doi:10.1016/j.heliyon.2022.e10817.
- Radu, Iulian, and Bertrand Schneider. 2023. "Designing Augmented Reality for Makerspaces: Guidelines, Lessons and Mitigation Strategies from 5+ Years of AR Educational Projects."

- Computers & Education: X Reality* 2(February):100026. doi:10.1016/j.cexr.2023.100026.
- Rashad Sayed, Ahmed, Mohamed Helmy Khafagy, Mostafa Ali, and Marwa Hussien Mohamed. 2024. "Predict Student Learning Styles and Suitable Assessment Methods Using Click Stream." *Egyptian Informatics Journal* 26(March):100469. doi:10.1016/j.eij.2024.100469.
- Roure, Cédric, and Olivier Dieu. 2022. "Matching Learning Tasks With Students' Conative Stages in Badminton: Effects on Situational Interest." *Research Quarterly for Exercise and Sport* 00(00):1–10. doi:10.1080/02701367.2021.2015060.
- Serrano-Mendizábal, Marian, Ruth Villalón, Ángeles Melero, and Belén Izquierdo-Magaldi. 2023. "Effects of Two Computer-Based Interventions on Reading Comprehension: Does Strategy Instruction Matter?" *Computers and Education* 196(November 2022). doi:10.1016/j.compedu.2023.104727.
- Turner, Lindsey, Hannah G. Calvert, Christopher M. Fleming, Teri Lewis, Carl Siebert, Nate Anderson, Tate Castleton, Ashley Havlicak, and Michaela McQuilkin. 2022. "Study Protocol for a Cluster-Randomized Trial of a Bundle of Implementation Support Strategies to Improve the Fidelity of Implementation of Schoolwide Positive Behavioral Interventions and Supports in Rural Schools." *Contemporary Clinical Trials Communications* 28(June):100949. doi:10.1016/j.conctc.2022.100949.
- Venizelou, Venizelos, and Andreas Poullikkas. 2026. "Energy–Water–Transport Nexus Modeling for Energy Transition: A System Dynamics Approach." *Sustainable Energy Technologies and Assessments* 85(December 2025):104805. doi:10.1016/j.seta.2025.104805.
- Yang, Marvello, Abdullah Al Mamun, and Anas A. Salameh. 2023. "Leadership, Capability and Performance: A Study among Private Higher Education Institutions in Indonesia." *Heliyon* 9(1):e13026. doi:10.1016/j.heliyon.2023.e13026.
- Yu, Jue, Hoisoo Kim, Xiaoli Zheng, Zihan Li, and Zhu Xiangxiang. 2024. "Effects of Scaffolding and Inner Speech on Learning Motivation, Flexible Thinking and Academic Achievement in the Technology-Enhanced Learning Environment." *Learning and Motivation* 86(February):101982. doi:10.1016/j.lmot.2024.101982.
- Zafar, Muhammad Hamza, Even Falkenberg Langås, and Filippo Sanfilippo. 2024. "Exploring the Synergies between Collaborative Robotics, Digital Twins, Augmentation, and Industry 5.0 for Smart Manufacturing: A State-of-the-Art Review." *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing* 89(April 2023):102769. doi:10.1016/j.rcim.2024.102769.