



Teaching Informatics in the Kurikulum Merdeka: An exploratory case study at SMPN 12 Bandung

Alya Nurul Hanifah

Universitas Pendidikan Indonesia, Kota Bandung, Indonesia

alyanurulhanifah@upi.edu

ABSTRACT

This study aims to examine the implementation of Informatics teaching within the context of the Kurikulum Merdeka at Junior High School (SMP) Negeri 12 Bandung. This research focuses on three aspects, namely implementing Project-Based Learning (PjBL), developing teaching materials relevant to students' lives, and applying continuous formative assessment. The findings reveal that the PjBL approach significantly increased student engagement and enhanced their basic digital skills, particularly in creating digital presentations and animations. Teachers play a crucial role as learning facilitators, capable of designing responsive learning experiences and adapting materials to students' needs. Despite challenges such as infrastructure limitations and unequal access to technology, adaptive solutions like blended learning and unplugged activities were successfully implemented. This study highlights the need for continuous teacher training in digital pedagogy and strong institutional support to enhance the implementation of the Kurikulum Merdeka. The findings aim to contribute to the development of best practices in contextual Informatics teaching and provide valuable insights for policy development based on the Kurikulum Merdeka.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 12 Apr 2025

Revised: 16 Jul 2025

Accepted: 26 Jul 2025

Available online: 11 Aug 2025

Publish: 29 Aug 2025

Keywords:

Informatics education; Kurikulum Merdeka; teaching practices

Open access

Hipkin Journal of Educational Research is a peer-reviewed open-access journal.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji implementasi pengajaran informatika dalam konteks Kurikulum Merdeka di SMP Negeri 12 Bandung. Fokus penelitian ini mencakup tiga aspek utama, yaitu penerapan Project-Based Learning (PjBL), pengembangan bahan ajar yang relevan dengan kehidupan peserta didik, dan penerapan asesmen formatif berkelanjutan. Temuan menunjukkan bahwa pendekatan PjBL secara signifikan meningkatkan keterlibatan peserta didik dan mengembangkan keterampilan digital dasar mereka, khususnya dalam pembuatan presentasi dan animasi digital. Guru memainkan peran penting sebagai fasilitator pembelajaran yang mampu merancang pengalaman belajar yang responsif dan menyesuaikan materi dengan kebutuhan peserta didik. Meskipun dihadapkan pada tantangan seperti keterbatasan infrastruktur dan ketimpangan akses teknologi, solusi adaptif seperti blended learning dan aktivitas unplugged berhasil diterapkan. Penelitian ini menekankan pentingnya pelatihan guru secara berkelanjutan dalam pedagogi digital serta dukungan kelembagaan yang kuat untuk memperkuat implementasi Kurikulum Merdeka. Temuan ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan praktik terbaik dalam pengajaran Informatika yang kontekstual serta memberikan wawasan berharga bagi pengembangan kebijakan berbasis Kurikulum Merdeka.

Kata Kunci: Kurikulum Merdeka; pendidikan informatika; praktik pengajaran

How to cite (APA 7)

Hanifah, A. N., & Hadiapurwa, A. (2025). Teaching Informatics in the Kurikulum Merdeka: An exploratory case study at SMPN 12 Bandung. *Hipkin Journal of Educational Research*, 2(2), 255-268.

Peer review

This article has been peer-reviewed through the journal's standard double-blind peer review, where both the reviewers and authors are anonymised during review.

Copyright

2025, Alya Nurul Hanifah, Angga Hadiapurwa. This an open-access is article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author, and source are credited. *Corresponding author: alyanurulhanifah@upi.edu

INTRODUCTION

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan mendasar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sektor pendidikan, industri, dan sosial. Teknologi menjadi alat utama dalam mempercepat arus informasi dan memudahkan koneksi global antar individu maupun lembaga (Jelimbi *et al.*, 2024). Model pembelajaran konvensional yang bersifat satu arah dan statis kini mulai ditinggalkan, digantikan dengan pendekatan yang lebih dinamis, interaktif, dan berbasis teknologi digital. Teknologi telah menjadi jembatan yang memperluas akses terhadap sumber belajar, memungkinkan personalisasi pembelajaran, serta menciptakan peluang kolaborasi global antar peserta didik (Agustian & Salsabila, 2021). Di era Revolusi Industri 4.0 dan menuju era *Society 5.0*, dunia pendidikan dihadapkan pada tantangan untuk menyiapkan generasi yang tidak hanya cakap dalam bidang akademik, tetapi juga memiliki keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, dan literasi digital yang kuat (Jelimbi *et al.*, 2024).

Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi meluncurkan kebijakan Kurikulum Merdeka sebagai bentuk reformasi pendidikan nasional. Kurikulum ini lahir dari kebutuhan untuk membebaskan proses pembelajaran dari belenggu birokrasi yang kaku dan memberikan ruang bagi guru serta peserta didik untuk mengeksplorasi potensi mereka secara optimal. Kurikulum Merdeka dirancang dengan prinsip fleksibilitas, diferensiasi, dan kontekstual, sehingga memungkinkan satuan pendidikan menyesuaikan pembelajaran sesuai dengan karakteristik lokal, kebutuhan peserta didik, dan dinamika sosial-budaya di sekitarnya. Fokus utamanya adalah penguatan kompetensi esensial dan pengembangan karakter melalui implementasi Profil Pelajar Pancasila yang menjadi representasi ideal lulusan pendidikan Indonesia di masa depan (Ulandari & Rapita, 2023).

Salah satu terobosan penting dalam Kurikulum Merdeka adalah pengintegrasian mata pelajaran Informatika sebagai mata pelajaran wajib di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Sebelumnya, Informatika atau yang dahulu dikenal dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sering kali hanya diberikan sebagai muatan lokal atau kegiatan ekstrakurikuler. Kini, informatika diposisikan sebagai bidang keilmuan strategis yang esensial dalam membentuk kecakapan digital peserta didik sejak dini (Lisda *et al.*, 2025; Putranto, 2024). Tujuan utama pengajaran Informatika dalam kurikulum ini bukan hanya untuk mengenalkan teknologi, tetapi juga untuk menanamkan cara berpikir komputasional, kemampuan memecahkan masalah secara sistematis, serta literasi digital yang adaptif terhadap perubahan zaman (Meriyani *et al.*, 2023). Pendekatan pembelajaran yang dianjurkan dalam Informatika, seperti *Project-Based Learning* (PjBL), telah terbukti mampu meningkatkan partisipasi aktif peserta didik, keterkaitan materi dengan kehidupan nyata, serta pengembangan *soft skills* seperti kolaborasi dan kreativitas (Hikmah, 2020).

Namun demikian, implementasi mata pelajaran Informatika dalam Kurikulum Merdeka tidak lepas dari tantangan. Berbagai studi menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan yang cukup besar antar sekolah, terutama terkait ketersediaan infrastruktur teknologi, kapasitas guru, dan kesiapan satuan pendidikan dalam mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran (Fitriani *et al.*, 2024). Guru sebagai ujung tombak pelaksanaan kurikulum sering kali menghadapi kesulitan dalam menyusun modul ajar yang sesuai, menggunakan media digital secara efektif, dan melakukan asesmen autentik yang mencerminkan kompetensi nyata peserta didik. Oleh karena itu, penguatan literasi digital guru, peningkatan kompetensi pedagogis berbasis teknologi, serta pengembangan komunitas belajar menjadi faktor kunci dalam mendukung keberhasilan implementasi kurikulum ini (Andayani *et al.*, 2024).

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan terkait implementasi Kurikulum Merdeka dan pengajaran Informatika di berbagai satuan pendidikan, masih sedikit kajian yang secara khusus mendalami praktik pengajaran Informatika di SMP Negeri 12 Bandung. Sekolah ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena

mewakili tipe sekolah negeri dengan keterbatasan infrastruktur. Selain itu, SMP Negeri 12 Bandung juga menunjukkan komitmen kuat dalam penerapan Kurikulum Merdeka sejak awal peluncurannya. Didukung dengan tenaga pendidik Informatika yang aktif mengikuti pelatihan kurikulum nasional dan secara konsisten mengembangkan media pembelajaran digital serta modul ajar mandiri. Dengan demikian, sekolah ini menjadi representasi yang relevan dan kaya untuk mengeksplorasi dinamika penerapan pembelajaran Informatika yang adaptif, kontekstual, dan inovatif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi pengajaran Informatika dalam Kurikulum Merdeka di SMP Negeri 12 Bandung, mendeskripsikan strategi pembelajaran Informatika yang diterapkan oleh guru di kelas, mengidentifikasi tantangan-tantangan yang muncul dalam proses pembelajaran dan menggambarkan solusi dan praktik adaptif yang dilakukan oleh guru dalam menghadapi tantangan tersebut. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan konkret bagi sekolah lain, guru, dan pemangku kebijakan dalam merancang pembelajaran Informatika yang efektif dan sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka. Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya wacana akademik mengenai studi implementasi kurikulum berbasis kasus nyata di lapangan, khususnya dalam bidang Informatika di tingkat pendidikan menengah.

LITERATURE REVIEW

Kurikulum Merdeka dan Pengajaran Informatika di SMP

Kurikulum Merdeka menempatkan mata pelajaran Informatika sebagai komponen wajib di jenjang SMP, sebuah langkah progresif yang mencerminkan komitmen pemerintah dalam membekali peserta didik dengan keterampilan abad ke-21 dalam membekali peserta didik dengan keterampilan abad ke-21, seperti pemecahan masalah, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Kurikulum Merdeka secara eksplisit memuat tujuan ini dengan memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengembangkan kompetensi yang sesuai dengan tuntutan global dan zaman digital (Dewi & Sunarni, 2024). Fokus utama pengajaran Informatika dalam kurikulum ini mencakup pengembangan literasi digital, pemikiran komputasional, kemampuan kolaborasi, dan pemecahan masalah kompleks. Hal ini menunjukkan adanya perubahan paradigma pendidikan yang tidak hanya mengedepankan aspek pengetahuan konseptual, tetapi juga mendorong integrasi keterampilan teknologi dan *soft skills* sebagai bagian dari proses belajar yang menyeluruh.

Penetapan informatika sebagai mata pelajaran inti dalam Kurikulum Merdeka merupakan respons terhadap tantangan globalisasi digital yang menuntut peserta didik tidak hanya menjadi pengguna, tetapi juga sebagai pencipta solusi teknologi yang kontekstual (Farhan *et al.*, 2023; Rahardja, 2022). Perubahan ini mempertegas posisi informatika sebagai komponen esensial dalam membentuk kecakapan hidup digital yang selaras dengan dinamika zaman. Implementasi mata pelajaran informatika dalam Kurikulum Merdeka memberikan ruang bagi sekolah untuk menyesuaikan proses pembelajaran dengan kondisi lokal, seperti kesiapan infrastruktur, kompetensi guru, dan karakteristik peserta didik. Fleksibilitas ini menjadikan pembelajaran Informatika lebih kontekstual dan bermakna. Guru memiliki keleluasaan dalam menyusun materi serta memilih pendekatan yang relevan dengan latar belakang sosial, budaya, dan ekonomi peserta didik.

Dengan demikian, penguasaan materi dapat tercapai secara optimal, meskipun dalam kondisi keterbatasan sumber daya (Nabilah *et al.*, 2022). Lebih lanjut, kehadiran Informatika sebagai mata pelajaran wajib juga membawa implikasi terhadap pengembangan ekosistem pendidikan digital di sekolah. Hal ini menuntut adanya transformasi dalam pengelolaan sarana dan prasarana, penyusunan kurikulum internal, serta peran kepala sekolah dan pemangku kebijakan lokal dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran digital yang berkelanjutan.

Strategi dan Metode Pengajaran Informatika

Strategi pengajaran yang digunakan dalam mata pelajaran Informatika sangat dipengaruhi oleh karakteristik kompetensi yang ingin dicapai, terutama kemampuan berpikir komputasional dan pemecahan masalah. Salah satu pendekatan yang terbukti efektif adalah *Project-Based Learning* (PjBL), yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam menyelesaikan proyek nyata yang relevan dengan kehidupan mereka (Ayunda *et al.*, 2024). Dalam konteks pembelajaran Informatika, PjBL menjadi sangat strategis karena mendekatkan peserta didik pada pengalaman praktik yang mendorong eksplorasi teknologi, kreativitas, serta kolaborasi.

Metode ini dinilai sangat efektif karena tidak hanya membangun pengetahuan konseptual, tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis seperti kerja tim, komunikasi, manajemen waktu, serta inovasi. Efektivitas pendekatan ini didukung oleh temuan bahwa model PjBL memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan motivasi dan hasil belajar Informatika peserta didik, jika dibandingkan dengan metode pembelajaran langsung (Arianta *et al.*, 2024).

Keselarasan antara PjBL dan prinsip utama Kurikulum Merdeka terlihat jelas, mengingat kurikulum ini menekankan pembelajaran bermakna, berbasis pengalaman, dan berpusat pada peserta didik. Selain itu, PjBL juga memungkinkan guru untuk menerapkan diferensiasi instruksional, yakni menyesuaikan tingkat kompleksitas proyek dengan kemampuan masing-masing peserta didik.

Peningkatan minat belajar peserta didik secara signifikan juga ditemukan ketika proyek-proyek Informatika dikaitkan dengan teknologi digital dan konteks kehidupan nyata (Ali & Hasanah, 2023; Arianta *et al.*, 2024). Manfaat pendekatan ini juga terlihat dalam pembelajaran pemrograman dasar, di mana peserta didik mampu memahami logika pemrograman, menyusun algoritma sederhana, dan merancang antarmuka digital secara mandiri sehingga berhasil meningkatkan hasil belajar (Hikmah, 2020).

Selain itu, proyek-proyek berbasis Informatika berperan penting dalam mengembangkan keterampilan metakognitif peserta didik, seperti kemampuan merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri. Keterampilan ini sangat penting dalam membentuk pembelajar sepanjang hayat (*lifelong learners*) yang adaptif terhadap perkembangan teknologi dan dinamika global.

Pengembangan Modul Ajar dan Peran Guru

Dalam implementasi Kurikulum Merdeka, guru tidak lagi hanya diposisikan sebagai penyampai informasi, melainkan sebagai perancang pengalaman belajar yang fleksibel dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik. Modul ajar menjadi instrumen utama yang menggantikan peran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), disusun berdasarkan capaian pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan konteks sekolah (Fadil *et al.*, 2024; Triana *et al.*, 2023). Proses pengembangan modul ajar menuntut guru memiliki pemahaman yang mendalam tentang prinsip pedagogi diferensiatif, teknologi pembelajaran, dan asesmen otentik. Kondisi ini menciptakan peluang bagi guru untuk mengeksplorasi berbagai media, metode, dan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan dengan kebutuhan peserta didik.

Penggunaan e-modul yang dirancang berbasis Kurikulum Merdeka telah terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan kemandirian belajar peserta didik (Gusrianto & Rahmi, 2021). Mereka menemukan bahwa penerapan e-modul mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik serta meningkatkan pemahaman konsep Informatika secara signifikan. Efektivitas pemanfaatan teknologi dalam modul ajar juga didukung oleh hasil penelitian yang mengembangkan modul berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk pembelajaran TIK, di mana penerapan AR menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menyenangkan, dan bermakna bagi peserta didik (Andayani *et al.*, 2024).

Kreativitas guru dalam merancang dan mengembangkan modul ajar menjadi salah satu faktor kunci dalam keberhasilan pelaksanaan Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu, pelatihan guru secara berkelanjutan dalam penguasaan teknologi, pedagogi, dan desain pembelajaran digital merupakan kebutuhan yang mendesak agar mereka mampu memenuhi tuntutan peran barunya secara optimal.

Tantangan Implementasi Pengajaran Informatika

Meskipun Kurikulum Merdeka memberikan fleksibilitas dan ruang inovasi bagi sekolah, implementasi pengajaran Informatika di lapangan masih menghadapi sejumlah tantangan yang kompleks. Salah satu tantangan utama yang sering ditemui adalah keterbatasan infrastruktur teknologi, seperti jumlah perangkat komputer yang tidak mencukupi, koneksi internet yang tidak stabil, serta minimnya dukungan teknis di lingkungan sekolah (Caroline & Aslan, 2025; Prinanda, 2025). Kondisi tersebut menyulitkan guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis praktik, yang merupakan inti dari pengajaran Informatika. Akibatnya, berbagai proyek atau aktivitas berbasis teknologi kerap kali harus ditunda, disederhanakan, atau bahkan diganti dengan metode manual yang kurang optimal dalam mendukung capaian pembelajaran.

Sebagai solusi alternatif terhadap keterbatasan tersebut, pengembangan modul elektronik dan pembelajaran berbasis aktivitas dinilai layak untuk diimplementasikan. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan modul elektronik dapat membantu guru menyampaikan materi secara lebih sistematis dan visual, tanpa membutuhkan perangkat mahal atau konektivitas tinggi (Husna & Yanni, 2022). Selain itu, pendekatan seperti simulasi konsep komputasi tanpa perangkat digital (*unplugged learning*) juga terbukti efektif dalam membantu peserta didik memahami konsep dasar Informatika secara kreatif dan menyenangkan.

Situasi ini memperlihatkan bahwa guru yang inovatif tetap dapat menyesuaikan kegiatan belajar mengajar meskipun berada dalam keterbatasan. Oleh karena itu, penting bagi sekolah untuk membangun budaya kolaboratif dan adaptif, agar mampu mendukung pelaksanaan pembelajaran Informatika secara berkelanjutan meskipun dengan sumber daya yang terbatas.

Evaluasi Pembelajaran dan Refleksi

Aspek evaluasi dalam Kurikulum Merdeka mengalami perubahan mendasar, dari pendekatan sumatif menuju asesmen formatif yang berkelanjutan dan otentik. Evaluasi tidak lagi semata-mata mengukur hasil akhir, tetapi lebih difokuskan pada proses dan perkembangan belajar peserta didik secara holistik. Dalam pembelajaran Informatika, strategi evaluasi yang digunakan meliputi observasi keterampilan praktik, dokumentasi proyek, presentasi hasil kerja, serta refleksi diri peserta didik (Salam, 2024; Wahyuni *et al.*, 2024). Pendekatan ini memungkinkan guru untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai pencapaian kompetensi peserta didik, sekaligus memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengevaluasi dan memperbaiki proses belajarnya secara mandiri.

Penerapan evaluasi berbasis proyek telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan *problem solving* peserta didik. Penggunaan model PjBL tidak hanya meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran TIK, tetapi juga mendorong partisipasi aktif dalam proses pembelajaran, yang dinilai melalui observasi langsung dan refleksi guru (Almuzhir, 2022).

Asesmen yang berorientasi pada proses, yaitu evaluasi yang mencakup tidak hanya produk akhir tetapi juga keterlibatan peserta didik dalam setiap tahapan proyek merupakan hal yang penting (Arianta *et al.*, 2024). Pendekatan ini dinilai mampu meningkatkan motivasi serta rasa tanggung jawab peserta didik

terhadap hasil belajarnya sendiri. Meskipun demikian, sebagian besar temuan tersebut masih berasal dari studi tindakan kelas dengan ruang lingkup yang terbatas. Oleh karena itu, generalisasi hasil-hasil ini perlu dilakukan secara hati-hati dan sebaiknya diperkuat melalui penelitian lanjutan dalam konteks yang lebih luas dan beragam.

Refleksi guru terhadap proses asesmen menjadi bagian integral dari praktik evaluasi dalam Kurikulum Merdeka. Dengan menganalisis keberhasilan dan hambatan yang muncul selama pembelajaran, guru dapat merancang strategi instruksional yang lebih tepat dan adaptif pada siklus pembelajaran berikutnya. Dalam praktiknya, refleksi ini telah diterapkan melalui analisis data hasil belajar dan diskusi rekan sejawat, seperti yang dilakukan oleh guru-guru dalam penelitian (Almuzhir, 2022), yang kemudian digunakan untuk menyusun perencanaan pembelajaran yang lebih efektif pada siklus berikutnya.

METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus eksploratif. Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menggali secara mendalam dinamika dan konteks nyata dari praktik implementasi Kurikulum Merdeka, khususnya dalam pengajaran mata pelajaran Informatika di SMP Negeri 12 Bandung. Studi kasus eksploratif memberikan ruang untuk memahami pengalaman, tantangan, serta strategi adaptif guru dalam situasi yang kompleks dan autentik (Kusumawardani & Fauziah, 2021). Alasan pemilihan desain ini juga didasarkan pada kebutuhan untuk memperoleh pemahaman holistik yang tidak dapat dicapai melalui pendekatan kuantitatif atau survei yang bersifat general.

Pemilihan lokasi penelitian di SMP Negeri 12 Bandung didasarkan pada pertimbangan bahwa sekolah ini telah menerapkan Kurikulum Merdeka secara aktif, termasuk pada mata pelajaran Informatika. Menurut Moleong dalam buku "*Metodologi penelitian kualitatif*" menyatakan bahwa sekolah ini dikategorikan sebagai *information-rich case*, yaitu sekolah yang dinilai mampu memberikan data yang kaya dan relevan untuk menjawab fokus penelitian (Palinkas et al., 2020). Subjek dalam penelitian ini terdiri dari dua guru Informatika yang dipilih secara *purposive*. Adapun kriteria pemilihan informan mencakup: 1) memiliki pengalaman mengajar minimal dua tahun; 2) telah mengikuti pelatihan Kurikulum Merdeka secara resmi, dan 3) aktif terlibat dalam perencanaan, penyusunan, serta pelaksanaan modul ajar pada mata pelajaran Informatika. Meskipun jumlah informan tergolong kecil, hal ini dipertimbangkan memadai karena fokus penelitian adalah mendalami proses, bukan generalisasi hasil.

Data dikumpulkan melalui dua teknik utama, yaitu wawancara mendalam semi-terstruktur dan analisis dokumentasi. Wawancara dilakukan sebanyak dua kali per informan, dengan durasi masing-masing 15-20 menit. Pertanyaan wawancara disusun berdasarkan indikator capaian pembelajaran yang disusun oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam Panduan Pembelajaran dan Asesmen terkait Kurikulum Merdeka, seperti kemampuan berpikir komputasional, literasi digital, serta keterampilan kolaboratif (Dewantara et al., 2023). Teknik dokumentasi meliputi pengumpulan modul ajar, lembar asesmen, rencana pelaksanaan pembelajaran harian (RPPH), dan catatan refleksi guru. Data ini digunakan untuk memahami praktik perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran secara nyata serta sebagai dasar triangulasi dengan hasil wawancara.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan analisis tematik menggunakan kerangka kerja Braun dan Clarke. Prosedur ini mencakup enam tahap, yakni: 1) familiarisasi data melalui pembacaan berulang; 2) pengkodean awal berdasarkan isu-isu penting; 3) pencarian tema dari pola kode yang muncul; 4) peninjauan ulang dan pemurnian tema; 5) penamaan tema secara jelas; dan 6) penulisan laporan interpretatif. Alasan pemilihan model ini adalah karena fleksibilitasnya dalam menggali makna dari data kualitatif dan kemampuannya mengakomodasi kompleksitas konteks lapangan. Analisis dilakukan secara manual untuk menjaga keterlacakan proses dan memastikan setiap temuan didukung oleh bukti data yang kuat.

Untuk menjamin validitas data, peneliti melakukan triangulasi sumber secara konkret dengan mencocokkan data hasil wawancara dan dokumen pembelajaran. Misalnya, apabila guru menyatakan telah menerapkan pembelajaran berbasis proyek, maka hal tersebut divalidasi dengan menelaah dokumen modul ajar dan hasil proyek peserta didik. Selain itu, dilakukan *member checking* dengan cara menunjukkan ringkasan hasil interpretasi wawancara kepada masing-masing informan. Peneliti meminta klarifikasi dan konfirmasi atas interpretasi tersebut, dan memberikan ruang bagi informan untuk menambahkan atau mengoreksi informasi yang dianggap tidak akurat. Proses ini memastikan bahwa hasil analisis benar-benar mencerminkan perspektif dan pengalaman guru secara otentik.

Etika penelitian dijaga dengan memperoleh *informed consent* sebelum pengumpulan data dilakukan. Identitas informan disamarkan dalam seluruh laporan penelitian untuk menjaga kerahasiaan dan kenyamanan partisipasi mereka. Dengan pendekatan ini, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan kontribusi bermakna dalam penguatan implementasi Kurikulum Merdeka, khususnya dalam pembelajaran Informatika di tingkat sekolah menengah pertama.

RESULTS AND DISCUSSION

Strategi Pembelajaran yang Diimplementasikan

Guru Informatika di SMPN 12 secara konsisten menerapkan pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) yang selaras dengan capaian pembelajaran Informatika dalam Kurikulum Merdeka. Pembelajaran difokuskan pada proyek sederhana, seperti pembuatan animasi menggunakan Scratch dan desain presentasi interaktif. Proyek-proyek ini dikaitkan dengan tema lokal sekolah dan kehidupan sehari-hari peserta didik, guna menciptakan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Pendekatan ini bertujuan untuk menumbuhkan rasa kepemilikan terhadap proses belajar dan meningkatkan motivasi peserta didik dalam memahami konsep Informatika secara aplikatif.

Guru juga menyusun dan memanfaatkan modul ajar digital mandiri, yang mencakup materi, tugas, dan panduan langkah-langkah pengerjaan proyek. Modul tersebut dibagikan melalui Google Classroom, memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan tugas dan komunikasi, baik dalam maupun di luar jam pelajaran tatap muka.

Tabel 1. Strategi Pembelajaran yang Diimplementasikan

No	Strategi Pembelajaran	Frekuensi Implementasi	Keterangan
1	<i>Project-Based Learning</i> (PjBL)	Sangat sering	Digunakan dalam setiap akhir unit pembelajaran
2	Diskusi Kelompok	Sering	Digunakan dalam eksplorasi konsep awal dan refleksi proyek
3	Simulasi dan <i>Unplugged</i>	Kadang-kadang	Digunakan saat keterbatasan perangkat terjadi

Sumber: Wawancara Guru Informatika SMPN 12, 2025

Temuan ini menunjukkan bahwa guru memiliki fleksibilitas dan kreativitas dalam menerapkan strategi pembelajaran yang adaptif terhadap kondisi sekolah. Meskipun keterbatasan fasilitas masih menjadi tantangan, pendekatan ini tetap mampu menjaga keterlibatan aktif peserta didik. Implementasi di SMPN 12 menekankan kemampuan guru dalam berinovasi dan menyesuaikan strategi pembelajaran dengan sumber daya yang tersedia. Hal tersebut menggambarkan bahwa guru harus memiliki kemampuan dalam

beradaptasi khususnya berkaitan dengan perkembangan teknologi di sekitar dengan ketersediaan fasilitas pendukung, bahkan sejak sebelum menjadi guru (Hadiapurwa *et al.*, 2021).

Tantangan dalam Implementasi

Guru menghadapi sejumlah tantangan utama, terutama terkait keterbatasan perangkat teknologi dan koneksi internet yang tidak stabil di laboratorium sekolah. Hal ini kerap menghambat pelaksanaan proyek digital, menyebabkan penjadwalan ulang atau penyederhanaan proyek. Selain itu, literasi digital peserta didik yang masih rendah, terutama pada awal tahun ajaran, memerlukan alokasi waktu tambahan untuk pengenalan perangkat dan perangkat lunak sebelum memasuki materi inti. Keterbatasan pelatihan teknis bagi guru juga berdampak pada kurang optimalnya pengembangan materi ajar digital yang interaktif dan menarik.

Tabel 2. Tantangan dalam Implementasi

No	Jenis Tantangan	Dampak terhadap Pembelajaran
1	Keterbatasan perangkat dan jaringan	Pembelajaran digital terganggu, proyek ditunda
2	Literasi digital peserta didik rendah	Proses pengenalan aplikasi atau program lebih lama
3	Pelatihan guru terbatas	Pengembangan modul ajar kurang optimal

Sumber: Dokumentasi refleksi guru, 2025

Temuan ini sejalan dengan studi yang memberikan penekanan tambahan pada kemampuan guru untuk menginisiasi solusi mandiri. Guru mengembangkan strategi alternatif, seperti menggunakan simulasi manual (*unplugged*), diskusi kelompok, serta rotasi penggunaan perangkat agar seluruh peserta didik tetap mendapat kesempatan belajar yang adil (Husna & Yanni, 2022).

Solusi dan Praktik Adaptif yang Diterapkan

Guru menerapkan berbagai solusi kreatif dan adaptif dalam menghadapi tantangan pembelajaran Informatika. Salah satu strategi yang digunakan adalah pengembangan modul *hybrid*, yaitu gabungan antara versi cetak dan digital. Strategi ini terbukti mampu menjembatani kesenjangan akses teknologi, sehingga peserta didik yang memiliki keterbatasan perangkat tetap dapat mengikuti pembelajaran secara optimal. Penggunaan modul *hybrid* dalam konteks *blended learning* tidak hanya meningkatkan partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan hasil belajar, terutama ketika konten disajikan secara visual dan kontekstual.

Selain itu, guru mengintegrasikan pembelajaran Informatika dengan mata pelajaran lain, seperti Bahasa Indonesia, melalui penugasan membuat presentasi digital berbasis narasi. Integrasi lintas mata pelajaran ini mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif dan mengasah keterampilan digital mereka dalam konteks yang lebih luas dan bermakna. Proyek berbasis komunitas sekolah, seperti kampanye kebersihan dan literasi digital, juga dimanfaatkan untuk menumbuhkan kesadaran sosial, kerja sama tim, dan tanggung jawab digital.

Dari sisi evaluasi, guru menerapkan asesmen formatif berbasis proyek yang dilengkapi dengan rubrik penilaian dan refleksi tertulis peserta didik. Evaluasi ini tidak hanya menilai hasil akhir, tetapi juga menekankan proses pembelajaran, termasuk kemampuan peserta didik dalam merencanakan, merevisi, dan merefleksikan langkah-langkah kerja mereka. Pendekatan ini efektif dalam memberikan umpan balik yang bersifat konstruktif serta mendorong peserta didik untuk mengembangkan kesadaran metakognitif terhadap proses belajarnya sendiri.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa asesmen berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan refleksi dan berpikir kritis peserta didik (Simanjuntak *et al.*, 2024). Namun demikian, efektivitas asesmen sangat bergantung pada kesiapan guru dalam menyusun instrumen penilaian yang autentik, relevan, dan menyeluruh. Dengan demikian, keberhasilan pembelajaran Informatika dalam Kurikulum Merdeka tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh inovasi pedagogis dan kompetensi profesional guru dalam merancang pembelajaran yang adaptif.

Implikasi dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini menunjukkan bahwa keterbatasan infrastruktur tidak selalu menjadi hambatan mutlak dalam pelaksanaan pembelajaran Informatika yang bermakna. Dengan pendekatan berbasis proyek dan strategi *hybrid*, guru di SMPN 12 berhasil menciptakan pembelajaran yang kreatif dan adaptif.

Implikasi praktisnya, temuan ini dapat dijadikan model bagi sekolah lain dengan kondisi serupa untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang fleksibel dan berdaya guna. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya penguatan kapasitas guru melalui pelatihan, penyediaan media ajar yang mendukung, serta dukungan kebijakan dari pihak sekolah.

Secara teoretis studi ini memperkaya wacana implementasi Kurikulum Merdeka di jenjang pendidikan menengah, khususnya pada mata pelajaran Informatika. Penekanan pada fleksibilitas strategi, keberlanjutan asesmen, dan integrasi lintas mata pelajaran menjadi kunci dalam mendesain pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21.

Discussion

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi pengajaran Informatika dalam Kurikulum Merdeka di SMP Negeri 12 Bandung dilakukan secara adaptif, meskipun menghadapi sejumlah tantangan. Keberhasilan implementasi sangat dipengaruhi oleh peran aktif guru sebagai perancang pembelajaran, kesiapan infrastruktur sekolah, serta kesesuaian antara modul ajar dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik. Salah satu temuan utama adalah efektivitas strategi *Project-Based Learning* (PjBL) dalam pengajaran Informatika. PjBL mendorong keterlibatan aktif peserta didik serta pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti kolaborasi, pemecahan masalah, dan kreativitas (Sholeh *et al.*, 2024; Widiawati *et al.*, 2024). PjBL menempatkan peserta didik sebagai pusat, mendorong kerja sama dalam menyelesaikan masalah nyata melalui penelitian yang terorganisir, serta mengembangkan keterampilan abad 21 dengan menghasilkan produk yang sesuai (Ishartono *et al.*, 2023; Yulianti *et al.*, 2023). PjBL terbukti meningkatkan minat belajar peserta didik, terutama ketika proyek-proyek dikaitkan dengan isu-isu lokal dan teknologi yang familiar bagi mereka. Hal ini menunjukkan bahwa PjBL dapat menjembatani konsep-konsep Informatika dengan pengalaman nyata peserta didik, meningkatkan relevansi materi pembelajaran.

Penyesuaian modul ajar oleh guru untuk merespons kondisi sekolah yang terbatas menunjukkan bahwa fleksibilitas Kurikulum Merdeka menjadi kunci dalam menciptakan pembelajaran yang relevan. Dalam Kurikulum Merdeka, proses pembelajaran akan menjadi lebih menyenangkan karena peserta didik dapat lebih banyak berdiskusi dengan guru dan tidak hanya mendengarkan penjelasan dari guru (Sulistiyosari *et al.*, 2022). Pembelajaran ini lebih diarahkan untuk membentuk karakter peserta didik yang berani, mandiri, cerdas dalam bersosialisasi, beradab, sopan, kompeten, dan tidak hanya bergantung pada sistem peringkat (Hartono, 2024).

SMP Negeri 12 belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi canggih seperti *Augmented Reality* (AR) dalam penerapan modul ajar. Namun, prinsip diferensiasi dan penyesuaian materi telah diterapkan dengan baik. Guru memanfaatkan media visual dan kegiatan berbasis kelompok sebagai alternatif untuk mendekatkan materi kepada peserta didik. Pembelajaran visual memungkinkan terciptanya situasi belajar yang menyenangkan, meningkatkan interaksi dan kerja sama peserta didik baik terhadap kelompoknya maupun terhadap guru, serta menciptakan situasi belajar mengajar yang kondusif. Dengan pembelajaran yang disusun berdasarkan sintak dari media visual maka pembelajaran akan lebih aktif dan menyenangkan bagi peserta didik (Rosidah, 2023). Temuan ini mendukung hasil penelitian yang menunjukkan bahwa e-modul interaktif berbasis teknologi dapat meningkatkan partisipasi peserta didik, meskipun implementasi teknologi canggih seperti AR masih terbatas.

Penelitian ini juga menyoroti tantangan utama dalam implementasi pembelajaran Informatika, yaitu keterbatasan perangkat dan konektivitas internet. Meskipun tantangan ini bukan hal baru, temuan ini kembali menekankan pentingnya pemerataan akses teknologi di seluruh sekolah di Indonesia. Modul elektronik dapat menjadi solusi alternatif untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Di SMP Negeri 12, guru mengatasi masalah ini dengan menciptakan pembelajaran campuran (*blended learning*) dan kegiatan *unplugged* yang memungkinkan peserta didik memahami konsep dasar Informatika tanpa bergantung sepenuhnya pada perangkat digital. Pendekatan ini mengilustrasikan kreativitas dan inisiatif guru dalam beradaptasi dengan keterbatasan yang ada.

Dari sisi evaluasi, guru di SMP Negeri 12 telah memanfaatkan asesmen formatif berbasis proyek, yang memberikan umpan balik berkelanjutan bagi peserta didik. Pelaksanaan asesmen formatif berhasil mendorong keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran dan membantu mereka memperbaiki pemahaman mereka seiring berjalannya waktu (Indah, 2024). Penilaian ini mendukung temuan yang menunjukkan bahwa penilaian autentik, seperti presentasi proyek atau refleksi peserta didik, dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan numerasi peserta didik. Keunikan dari studi ini terletak pada penggunaan refleksi peserta didik sebagai dasar untuk perbaikan strategi pembelajaran, yang memperkuat budaya pembelajaran yang adaptif dan berkelanjutan. Dengan demikian, evaluasi tidak hanya mengukur hasil akhir, tetapi juga proses belajar peserta didik.

Keunikan studi ini terletak pada konteks lokal dan pendekatan eksploratif yang menyoroti praktik konkret di lapangan. Berbeda dengan studi-studi yang bersifat deskriptif umum, penelitian ini memberikan wawasan lebih dalam mengenai bagaimana guru menavigasi perubahan kurikulum dan berinovasi dalam menghadapi keterbatasan. Temuan ini berkontribusi pada pengembangan kerangka praktik baik (*best practices*) dalam pengajaran Informatika yang kontekstual dan berbasis kebutuhan sekolah.

Secara teoritis, hasil penelitian ini mendukung pendekatan konstruktivistik dalam pembelajaran Informatika, yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran. Temuan ini juga menguatkan argumen bahwa kompetensi guru, terutama dalam hal literasi digital dan pedagogi diferensiatif, sangat krusial dalam pelaksanaan Kurikulum Merdeka. Temuan ini dapat menjadi dasar pertimbangan kebijakan bagi Dinas Pendidikan dalam merancang pelatihan guru berbasis kebutuhan lapangan dan penyediaan dukungan infrastruktur minimal untuk pelaksanaan mata pelajaran Informatika.

Selain itu, hasil penelitian ini mengindikasikan pentingnya kolaborasi antara guru, kepala sekolah, dan pemangku kepentingan eksternal dalam mendukung keberlanjutan program pembelajaran informatika. Dukungan dari pihak sekolah dalam bentuk alokasi waktu, fasilitas tambahan, serta penghargaan terhadap inovasi guru dapat menjadi faktor pendorong dalam menjaga semangat dan konsistensi pelaksanaan kurikulum.

Dari sudut pandang peserta didik, keterlibatan aktif dalam proyek-proyek berbasis kehidupan nyata turut meningkatkan rasa tanggung jawab, kepercayaan diri, dan kemampuan bekerja dalam tim. Hal ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran informatika tidak semata-mata berorientasi teknis, tetapi juga memiliki nilai-nilai sosial yang membentuk karakter peserta didik.

Studi ini menggarisbawahi perlunya kebijakan yang lebih adaptif dan berbasis data lokal dalam penyusunan kurikulum dan program pelatihan guru. Setiap satuan pendidikan memiliki konteks dan tantangan yang berbeda, sehingga pemberdayaan guru dalam mengambil keputusan pedagogis menjadi krusial dalam mencapai tujuan Kurikulum Merdeka secara menyeluruh.

CONCLUSION

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengajaran Informatika dalam Kurikulum Merdeka di SMP Negeri 12 Bandung dilaksanakan secara dinamis dan adaptif. Penggunaan pendekatan berbasis proyek, modul ajar yang kontekstual, dan asesmen formatif berkelanjutan terbukti meningkatkan keterlibatan peserta didik serta pencapaian kompetensi digital dasar. Strategi ini sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menempatkan peserta didik sebagai peserta aktif dalam pembelajaran. Guru memainkan peran penting dalam keberhasilan implementasi ini. Mereka tidak hanya menyampaikan materi, tetapi juga merancang pengalaman belajar yang relevan dengan kondisi lapangan. Meskipun menghadapi keterbatasan infrastruktur, guru mampu mengembangkan solusi pembelajaran yang kreatif dan efektif sesuai kebutuhan peserta didik.

Berdasarkan temuan ini, disarankan agar kompetensi profesional guru terus difasilitasi melalui program pelatihan berkelanjutan, khususnya dalam bidang pedagogi digital dan pengembangan kurikulum berbasis kebutuhan peserta didik. Program pelatihan ini penting untuk memperkuat kompetensi teknologi guru agar dapat mengoptimalkan penggunaan perangkat dan aplikasi pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Di sisi lain, dukungan infrastruktur dari pihak sekolah dan pemerintah perlu diperkuat, terutama dalam penyediaan perangkat yang memadai dan peningkatan akses internet di sekolah-sekolah, agar pelaksanaan pembelajaran Informatika dapat berjalan optimal. Selain itu, kolaborasi antar sekolah dan pemangku kepentingan pendidikan sangat dianjurkan untuk mendorong pertukaran praktik baik, pengembangan sumber daya pembelajaran bersama, serta peningkatan mutu pengajaran secara kolektif. Sebagai contoh, dapat diadakan program berbagi sumber daya dan seminar bersama antar sekolah yang memungkinkan penyebaran informasi dan metode-metode pengajaran yang lebih efektif.

Penelitian lanjutan yang melibatkan partisipasi peserta didik secara langsung juga direkomendasikan untuk memberikan gambaran yang lebih luas tentang efektivitas strategi pengajaran yang diterapkan, serta untuk mengidentifikasi inovasi pembelajaran yang lebih tepat guna dalam konteks Kurikulum Merdeka. Dengan melibatkan peserta didik dalam penelitian, kita dapat memperoleh wawasan yang lebih dalam mengenai bagaimana mereka merespon strategi pengajaran tersebut dan bagaimana cara untuk meningkatkan keterlibatan mereka lebih jauh.

AUTHOR'S NOTE

Artikel ini dipastikan bebas dari konflik kepentingan yang dapat memengaruhi proses publikasinya. Penulis menegaskan bahwa seluruh data dan isi artikel merupakan hasil karya orisinal, disusun berdasarkan prinsip integritas akademik dan telah melalui proses penelitian yang etis dan bertanggung jawab. Seluruh informasi yang disajikan dalam artikel ini bersumber dari hasil wawancara dan dokumentasi yang valid, serta telah memperoleh persetujuan dari informan terkait.

Penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada pihak manajemen dan tenaga pendidik di SMP Negeri 12 Bandung yang telah memberikan dukungan penuh selama proses pengumpulan data, serta bersedia berbagi pengalaman dan praktik pembelajaran dalam pengajaran Informatika. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada rekan sejawat dan institusi akademik yang telah memberikan masukan berharga dalam penyempurnaan artikel ini.

Semoga artikel ini dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan praktik pembelajaran Informatika yang adaptif dan kontekstual di era Kurikulum Merdeka, serta menjadi referensi bagi para guru dan pengambil kebijakan dalam meningkatkan mutu pendidikan digital di tingkat SMP.

REFERENCES

- Agustian, N., & Salsabila, U. H. (2021). Peran teknologi pendidikan dalam pembelajaran. *Islamika*, 1(3), 123-133.
- Ali, M. K., & Hasanah, A. (2023). Penerapan Project Based Learning (PjBL) untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran Informatika siswa kelas X 1 SMA Negeri 1 Tambangan. *IJESPG (International Journal of Engineering, Economic, Social Politic and Government)*, 1(3), 50-56.
- Almuzhir, A. (2022). Penerapan model pembelajaran project based learning dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX semester ganjil pada bimbingan TIK tentang penggunaan dasar internet atau intranet di SMP Negeri 1 Marisa tahun pelajaran 2021/2022. *Dikmas: Jurnal Pendidikan Masyarakat dan Pengabdian*, 2(2), 425-436.
- Andayani, D. D., Fathahillah, & Jakob, F. E. (2024). Pengembangan e-modul ajar kurikulum merdeka berbasis augmented reality pada mata pelajaran TIK kelas VII UPT SMP Negeri 4 Parepare. *Scholars: Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 2(2), 86-98.
- Arianta, I. G. N., Warpala, I. W. S., & Sudarma, I. K. (2024). Pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap motivasi dan hasil belajar Informatika. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 14(1), 55-67.
- Ayunda, V., Jannah, A. M., & Gusmaneli, G. (2024). Metode pembelajaran yang efektif dalam pendidikan dasar. *Wathan: Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 1(3), 259-273.
- Caroline, C., & Aslan, A. (2025). Meningkatkan Aksesibilitas Pendidikan melalui teknologi: Tantangan dan solusi di negara berkembang. *Jurnal Ilmiah Edukatif*, 11(1), 224-231.
- Dewantara, J. A., Yuliana, N., & Sari, A. R. (2023). Analisis implementasi kurikulum merdeka dalam pembelajaran digital di sekolah menengah. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran*, 12(1), 34-45.
- Dewi, Z. R., & Sunarni, S. (2024). Peran literasi digital dalam implementasi kurikulum merdeka: Adaptasi dan transformasi di era digital. *Jurnal Ilmu Manajemen dan Pendidikan*, 4(1), 9-14.
- Fadil, K., Ikhtiono, G., & Nurhalimah, N. (2024). Perbedaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) antara kurikulum 2013 dengan kurikulum merdeka belajar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(1), 224-238.
- Farhan, A., Furqon, A., Alfiah, N., & Noor, A. M. (2023). Implementasi kurikulum merdeka belajar pada mata pelajaran Informatika/TIK di SMP Al Manshuriyah Pemalang. *Madaniyah*, 13(1), 19-28.
- Fitriani, D., Hidayani, S., Perdana, P. R., & Amri, S. (2024). Implementasi kurikulum merdeka untuk meningkatkan kompetensi literasi digital guru SMP di Kabupaten Tangerang Banten. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi dan Inovasi IPTEKS*, 2(6), 1840-1850.

- Gusrianto, R., & Rahmi, U. (2022). Pengembangan e-modul pada mata pelajaran Informatika berbasis kurikulum merdeka belajar untuk kelas VII SMP. *Jurnal Bahana Manajemen Pendidikan*, 11(2), 173-180.
- Hadiapurwa, A., Susilana, R., & Rusman, R. (2021). Kesiapan calon guru sekolah dasar pada pelaksanaan kurikulum dalam kondisi khusus. *Pedagogia*, 19(2), 126-138.
- Hartono, F. R. (2024). The effect of problem-based learning model in informatics subjects on the creativity of student in class X SMK Negeri 2 Tulungagung. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, 9(3), 1759-1767.
- Hikmah, M. (2020). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan partisipasi dan hasil belajar pemrograman dasar siswa. *Jurnal Teknodik*, 24(1), 27-38.
- Husna, P., & Yanni, M. H. (2022). Pengembangan modul elektronik mata pelajaran Informatika sebagai bahan ajar alternatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IX Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Jurnal Pendidikan Bumi Persada*, 1(1), 1-10.
- Indah, N. (2024). Model pembelajaran discovery learning pada operasi bilangan kelas 4 SD. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*. 4(4), 382-399.
- Ishartono, N., Ulya, N. H. A., Sidiq, Y., Kholid, M. N., Nigtyas, Y. D. W. K., Kartini, N. H., & Oktiana, F. B. (2023). Peningkatan keterampilan guru dalam mengajarkan matematika berbasis project-based learning terintegrasi pendekatan HOTS di Sanggar Belajar Sungai Buloh Malaysia. *Buletin KKN Pendidikan*, 5(2), 107-116.
- Jelimbi, M., Herlinda, R., Adesfiana, Z. N., Bahari, Y., & Warneri. (2024). Identifying the best model for implementing technology-based education in Indonesian schools. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(2), 586-604.
- Kusumawardani, N., & Fauziah, F. (2021). Studi kasus eksploratif dalam penelitian pendidikan: Pendekatan dan penerapan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 26(3), 310-325.
- Lisda, L. E. M., & Nailah, N. T. (2025). Analisis kesiapan guru sekolah dasar pada kemampuan literasi digital di era 4.0. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 213-223.
- Meriyani, A., Eldarni, Hendri, N., & Amilia, W. (2023). Implementation of eighth class Informatics learning in the merdeka curriculum at SMP Negeri 39 Padang. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 9(4), 2442-9511.
- Nabilah, B., Zakir, S., Murtiyastuti, E., & Istahara, R. (2023). Analisis penerapan mata pelajaran Informatika dalam implementasi kurikulum merdeka tingkat SMP. *Pijar: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 1(1), 110-119.
- Palinkas, L.A., Horwitz, S.M., Green, C.A., Wisdom, J.P., Duan, N., & Hoagwood, K. (2020). Purposeful sampling for qualitative data collection and analysis in mixed method implementation research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 47(5), 793-798.
- Prinanda, D. (2025). Analisis problematika guru dalam implementasi media pembelajaran berbasis teknologi. *IJAM-EDU (Indonesian Journal of Administration and Management in Education)*, 2(2), 329-353.
- Putranto, F. K. H. (2024). Peran pembelajaran Informatika dalam menumbuhkan pemahaman literasi digital pada siswa. *Jurnal Tahsinia*, 5(8), 1131-1142.

- Rahardja, U., Dewi, E. R., Supriati, R., Santoso, N. P. L., & Khoirunisa, A. (2022). Pengabdian pengembangan kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) studi Teknik Informatika S1 Universitas Raharja. *Adi Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(1), 16-24.
- Rosidah., T. M. (2023). Penerapan media visual untuk meningkatkan hasil belajar tematik tema keselamatan di rumah dan di perjalanan siswa Kelas II SDN 19 Mataram Tahun Ajaran 2022/2023. *Journal of Science Instruction and Technology*, 3(1), 45-50.
- Salam, R. (2024). Penerapan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas X RPL pada mata pelajaran dasar desain grafis di SMK Negeri 7 Makassar. *Jurnal Media TIK*, 7(3), 34-40.
- Sholeh, M. I., Tasya, D. A., Syafi'i, A., Rosyidi, H., Arifin, Z., & binti Ab Rahman, S. F. (2024). Penerapan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Tinta*, 6(2), 158-176.
- Simanjuntak, P., Juandi, D., & Nurlaelah, E. (2024). Pengaruh model project-based learning terhadap peningkatan kemampuan literasi numerasi peserta didik SMP. *Sigma Didaktika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1-10.
- Sulistiyosari, Y., Karwur, H. M., & Sultan, H. (2022). Penerapan pembelajaran IPS berdiferensiasi pada kurikulum merdeka belajar. *Harmony: Jurnal Pembelajaran IPS dan PKn*, 7(2), 66-75.
- Triana, H., Yanti, P. G., & Hervita, D. (2023). Pengembangan modul ajar bahasa Indonesia berbasis interdisipliner di kelas bawah sekolah dasar pada kurikulum merdeka. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(1), 504-514.
- Ulandari, S., & Rapita, D. D. (2023). Implementasi proyek penguatan profil pelajar Pancasila sebagai upaya menguatkan karakter peserta didik. *Jurnal Moral Kemasyarakatan*, 8(2), 116-132.
- Wahyuni, M. S., Pratama, M. I., Abdal, N. M., & Atmasani, D. (2024). Evaluasi kemampuan profesional mahasiswa calon guru informatika melalui praktik pengalaman lapangan. *Information Technology Education Journal*, 3(3), 105-112.
- Widiawati, O., Suriansyah, A., & Cinantya, C. (2024). Model pembelajaran project based learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa sekolah dasar. *Maras: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 2(4), 2062-2070.
- Yulianti, N. R. (2023). Pengaruh model pembelajaran PjBL (Project Based Learning) dengan pendekatan saintifik berbasis lokal wisdom papua terhadap hasil belajar ipa pada materi pesawat sederhana siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 2 Mariyai. *Jurnal Pendidikan*, 11(1), 153-160.