



Non-ICT teachers' strategies in informatics teaching under Kurikulum Merdeka challenges

Cikal Kautsar Qadri

Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

cikalkautsar@upi.edu

ABSTRACT

Computer science education aims not only to equip students with technical skills but also to foster logical, systematic, and creative thinking. However, it is often found that teachers lack a background in Information and Communication Technology (ICT). This study examines the pedagogical and technological challenges faced by non-ICT teachers in implementing the Computer Science subject under the Kurikulum Merdeka at SMA Kartika XIX-2 Bandung. Using a descriptive qualitative approach, data were collected through semi-structured interviews conducted in two sessions. This study found that Computer Science teachers face significant barriers, particularly regarding infrastructure and institutional support. The main barriers identified include limited infrastructure, a lack of pedagogical and technical training, and difficulties in adapting teaching materials such as Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) and modules. To address these challenges, teachers implemented adaptive strategies through self-directed learning, informal mentoring with peers, and online digital learning resources. These strategies reflect pedagogical flexibility and a spirit of innovation that enable learning to continue despite limitations.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 2 Nov 2025

Revised: 9 Mar 2026

Accepted: 12 Mar 2026

Publish online: 19 Mar 2026

Keywords:

information and communication technology; Kurikulum Merdeka; non-ICT teachers

Open access

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

ABSTRAK

Pembelajaran Informatika tidak hanya bertujuan membekali murid dengan keterampilan teknis, tetapi juga membentuk pola pikir logis, sistematis, dan kreatif. Namun, sering kali ditemukan guru yang tidak berlatar pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Penelitian ini mengkaji tantangan pedagogis dan teknologi yang dihadapi oleh guru berlatar belakang non-TIK dalam pelaksanaan mata pelajaran Informatika pada Kurikulum Merdeka di SMA Kartika XIX-2 Bandung. Melalui pendekatan kualitatif deskriptif, data dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur dalam dua sesi. Penelitian ini menemukan bahwa guru mata pelajaran Informatika menghadapi hambatan signifikan, terutama pada aspek infrastruktur dan dukungan kelembagaan. Hambatan utama yang ditemukan meliputi keterbatasan infrastruktur, minimnya pelatihan pedagogis dan teknis, serta kesulitan dalam menyesuaikan perangkat ajar seperti Alat Tujuan Pembelajaran (ATP) dan modul. Dalam mengatasi tantangan tersebut, guru menerapkan strategi adaptif melalui pembelajaran mandiri, mentoring informal dengan sejawat, dan sumber belajar digital daring. Strategi ini mencerminkan fleksibilitas pedagogis dan semangat inovasi yang memungkinkan pembelajaran tetap berjalan meski dalam keterbatasan.

Kata Kunci: guru non-TIK; Kurikulum Merdeka; teknologi informasi dan komunikasi

How to cite (APA 7)

Qadri, C. K. (2026). Non-ICT teachers' strategies in informatics teaching under Kurikulum Merdeka challenges. *Hipkin Journal of Educational Research*, 3(1), 167-180.

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

2026, Cikal Kautsar Qadri. 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: cikalkautsar@upi.edu

INTRODUCTION

Pergantian kurikulum di Indonesia menjadi salah satu strategi pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional secara menyeluruh (Febriyenti *et al.*, 2023). Perubahan kebijakan ini muncul sebagai respons terhadap berbagai tantangan zaman, termasuk perkembangan teknologi yang pesat dan kebutuhan akan kompetensi abad ke-21. Kurikulum Merdeka hadir sebagai kebijakan transformatif yang memberi keleluasaan bagi guru dan murid untuk menciptakan proses belajar yang kontekstual, kolaboratif, dan sesuai dengan karakteristik murid. Pendekatan ini menekankan pentingnya pembelajaran yang fleksibel, berbasis proyek, dan relevan dengan kebutuhan dunia nyata. Di tengah transformasi kurikulum tersebut, Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memegang peran sentral. Di era digital, integrasi TIK tidak lagi dapat dipandang sebagai pelengkap, melainkan telah menjadi bagian esensial dalam menciptakan proses pembelajaran yang aktif dan adaptif (Siringoringo & Alfaridzi, 2024).

Keilmuan TIK, khususnya bidang Informatika, semakin relevan karena mencakup berbagai aspek penting seperti teori komputasi, dasar pemrograman, analisis data, serta teknologi jaringan dan keamanan digital. Kompetensi-kompetensi ini menjadi krusial tidak hanya dalam bidang teknologi informasi itu sendiri, tetapi juga untuk mendukung transformasi di sektor-sektor strategis lainnya, seperti pendidikan, kesehatan, bisnis, dan administrasi pemerintahan berbasis digital. Dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka, guru TIK memiliki posisi strategis yang tidak hanya bertanggung jawab mengajarkan konten materi, tetapi juga berperan sebagai fasilitator dan agen transformasi digital dalam ekosistem pembelajaran. Peran ini menuntut guru untuk menguasai pendekatan pedagogis yang fleksibel sekaligus mengikuti perkembangan teknologi yang dinamis (Aulia *et al.*, 2025). Pembelajaran Informatika tidak hanya bertujuan membekali murid dengan keterampilan teknis, tetapi juga membentuk pola pikir logis, sistematis, dan kreatif.

Pembelajaran Informatika menanamkan nilai-nilai kebangsaan, membangun literasi digital yang kritis, serta memperluas wawasan global murid dalam menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0 dan masyarakat 5.0. Namun demikian, dalam implementasinya pada Kurikulum 2013, posisi mata pelajaran Informatika sempat tergeser oleh mata pelajaran Prakarya. Perubahan ini menjadikan Informatika sebagai mata pelajaran yang tidak wajib dan hanya diajarkan apabila sekolah memiliki kesiapan dari segi infrastruktur dan sumber daya manusia (Nabilah *et al.*, 2022). Kondisi ini menimbulkan kesenjangan yang signifikan dalam pemenuhan kompetensi digital antar satuan pendidikan, terutama di sekolah dengan keterbatasan fasilitas. Kesadaran akan pentingnya pendidikan Informatika kemudian ditegaskan kembali melalui terbitnya Permendikbud No. 36 Tahun 2018, yang mengatur bahwa mulai tahun ajaran 2019/2020, Informatika dapat diajarkan sebagai mata pelajaran pilihan sesuai dengan kesiapan masing-masing satuan pendidikan (Lesmana & Sabina, 2021).

Regulasi tersebut menjadi respons konkret terhadap meningkatnya kebutuhan akan literasi digital di kalangan pelajar dan pentingnya mempersiapkan generasi muda yang tidak hanya mampu menggunakan teknologi, tetapi juga memahami cara kerjanya dan mampu menciptakan solusi digital secara mandiri. Meski demikian, penerapan kebijakan ini menjadi PR besar bagi guru TIK, khususnya di sekolah yang memiliki keterbatasan infrastruktur. Guru TIK dituntut untuk menguasai materi yang kompleks, mulai dari pemrograman hingga teori komputasi, dalam situasi yang sering kali tidak didukung dengan pelatihan teknis yang memadai. Akibatnya, banyak guru harus beradaptasi secara mandiri, yang menjadi tantangan tersendiri dalam memastikan kurikulum dapat diterapkan secara optimal. Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi hambatan teknis dalam pembelajaran (Dewi & Astuti, 2022; Lestari & Pratama, 2020; Nisa *et al.*, 2023). Hambatan tersebut mencakup keterbatasan perangkat keras dan lunak, serta minimnya pelatihan intensif bagi guru untuk memahami pendekatan berbasis proyek yang diusung oleh Kurikulum Merdeka.

Berbagai strategi telah dikembangkan untuk mengatasi tantangan ini, mulai dari pemanfaatan sumber daya lokal, penggunaan perangkat pribadi murid, hingga kolaborasi dengan komunitas teknologi atau perguruan tinggi. Kendati demikian, studi terdahulu masih cenderung berfokus pada aspek teknis dan infrastruktur. Kajian yang secara khusus menyoroti hambatan pedagogis dan administratif yang dihadapi oleh guru TIK masih terbatas, khususnya dalam konteks penyusunan dan implementasi perangkat ajar Kurikulum Merdeka di tingkat sekolah menengah atas. Kesenjangan ini menjadi perhatian utama dalam penelitian ini, yang berusaha untuk memberikan gambaran lebih utuh mengenai tantangan yang dihadapi guru TIK, tidak hanya dari sisi ketersediaan sarana, tetapi juga dari aspek perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran yang selaras dengan semangat Kurikulum Merdeka.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis hambatan-hambatan yang dihadapi guru TIK dalam pelaksanaan Kurikulum Merdeka dan strategi yang digunakan untuk mengatasinya. Melalui pendekatan studi kasus di SMA Kartika XIX-2 Bandung, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam upaya memperkuat kapasitas guru TIK dalam menghadapi dinamika kebijakan kurikulum ke depan. Keunikan dari penelitian ini terletak pada fokusnya terhadap aspek pedagogis dan administratif, yang belum banyak dieksplorasi dalam studi terdahulu, sehingga dapat memberikan perspektif baru dalam pengembangan implementasi kurikulum berbasis teknologi di tingkat sekolah. Penelitian ini dapat memberikan wawasan tentang strategi adaptif dalam implementasi kurikulum pada kondisi keterbatasan sumber daya, serta menekankan pentingnya inovasi guru dalam menghadapi kendala kelembagaan.

LITERATURE REVIEW

Konsep Kurikulum Merdeka

Kurikulum Merdeka merupakan kebijakan reformasi pendidikan yang diluncurkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Indonesia dengan tujuan menciptakan pembelajaran yang fleksibel, kontekstual, dan berpusat pada murid (Masri *et al.*, 2023). Kurikulum ini dirancang untuk menumbuhkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan literasi digital, melalui pendekatan berbasis proyek dan konteks lokal (Lubis *et al.*, 2023). Salah satu kekuatan utama kurikulum ini adalah fleksibilitas yang diberikan kepada guru dalam merancang perangkat ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik murid (Nuraini *et al.*, 2023). Salah satu kekuatan utama dari Kurikulum Merdeka yakni fleksibilitas yang diberikan kepada guru dan satuan pendidikan dalam merancang kurikulum sesuai dengan kebutuhan dan kondisi murid (Nursakinah *et al.*, 2025). Kurikulum ini menekankan pengurangan ujian nasional dan lebih menyoroti pembelajaran bermakna yang mengembangkan karakter murid, termasuk melalui penguatan Profil Pelajar Pancasila (Setyowati & Sutikno, 2024).

Implementasinya menghadapi berbagai tantangan, termasuk keterbatasan fasilitas digital, kesenjangan pelatihan guru, serta kesiapan mental dan pedagogis dalam menghadapi perubahan paradigma pembelajaran (Sucipto *et al.*, 2024). Dari sisi evaluasi, Kurikulum Merdeka mengedepankan asesmen formatif dan penilaian autentik yang berorientasi pada proses, bukan hanya hasil akhir. Namun, banyak guru termasuk guru TIK belum terbiasa dengan model penilaian ini dan memerlukan pelatihan intensif supaya mampu merancang asesmen yang relevan dengan praktik pembelajaran digital (Nababan *et al.*, 2025). Selain itu, kesenjangan infrastruktur digital antara wilayah urban dan rural masih menjadi tantangan besar dalam mengimplementasikan pembelajaran TIK secara optimal. Secara umum, Kurikulum Merdeka mencerminkan arah transformasi pendidikan nasional menuju standar global yang lebih adaptif. Namun, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada penguatan kapasitas guru, terutama dalam mengelola perubahan paradigma pembelajaran (Cantika *et al.*, 2022).

Bagi guru TIK, hal ini mencakup peningkatan kompetensi teknologis, pedagogis, serta kemampuan dalam menyusun perangkat ajar berbasis proyek yang sesuai dengan karakteristik kurikulum. Tanpa dukungan pelatihan dan infrastruktur yang memadai, fleksibilitas yang ditawarkan kurikulum justru dapat menjadi beban tambahan, khususnya bagi guru yang belum memiliki latar belakang di bidang teknologi. Kurikulum Merdeka merupakan inovasi kebijakan yang dirancang oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi untuk menjawab tantangan pendidikan abad ke-21, termasuk dampak pandemi seperti *learning loss* serta kebutuhan penguatan kompetensi murid (Lubis *et al.*, 2023; Nugraha, 2022). Kurikulum ini menekankan fleksibilitas, penguatan karakter, serta kemandirian belajar murid melalui pendekatan berbasis proyek dan pembelajaran kontekstual (Nursianda *et al.*, 2025; Risna, 2023). Namun demikian, implementasi di lapangan masih menghadapi berbagai hambatan. Studi terdahulu menunjukkan bahwa banyak guru mengalami kesulitan dalam menyusun asesmen diagnostik, memahami struktur kurikulum, serta terbatasnya akses fasilitas digital (Oryandarini & Munir, 2024).

Kondisi tersebut berdampak langsung pada efektivitas pelaksanaan pembelajaran. Penyusunan modul ajar kontekstual yang mengacu pada nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila menjadi kendala. Banyak guru belum terbiasa dengan perencanaan pembelajaran yang fleksibel dan berbasis kebutuhan murid (Yanuar & Sari, 2025). Hal ini berlaku pula bagi guru TIK, yang perlu menyusun perangkat ajar Informatika yang selaras dengan pendekatan berbasis proyek dan perkembangan teknologi. Selain faktor SDM, tantangan muncul dari ketimpangan infrastruktur antar sekolah (Salsabila *et al.*, 2024). Sekolah di daerah dengan sarana terbatas kesulitan menerapkan pembelajaran digital secara optimal. Ketimpangan ini berisiko memperlebar kesenjangan implementasi Kurikulum Merdeka. Melalui pertimbangan berbagai tantangan tersebut, keberhasilan Kurikulum Merdeka sangat ditentukan oleh kesiapan sistem pendidikan secara menyeluruh. Pelatihan berkelanjutan, pemantauan pelaksanaan, serta penyediaan fasilitas pendukung perlu diperkuat supaya implementasi kurikulum ini dapat berjalan merata dan efektif di berbagai konteks satuan pendidikan (Ndari *et al.*, 2023).

Informatika dalam Kurikulum Merdeka

Informatika dalam Kurikulum Merdeka dirancang sebagai mata pelajaran inti yang mengintegrasikan berbagai kompetensi digital yang esensial di era global. Mata pelajaran ini merupakan pengembangan dari TIK yang sebelumnya lebih berfokus pada penggunaan perangkat teknologi. Dalam transformasinya menjadi Informatika, kurikulum ini tidak hanya mengajarkan keterampilan dasar, tetapi juga mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang teknologi, termasuk pemrograman, berpikir komputasional, analisis data, serta pemahaman tentang etika dan keamanan digital. Kurikulum Merdeka memperkenalkan pendekatan pembelajaran yang lebih fleksibel dan berbasis proyek. Murid didorong untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan memecahkan masalah dunia nyata melalui integrasi teknologi.

Pendekatan ini bertujuan membekali murid dengan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kemampuan berkomunikasi, dan kolaborasi. Informatika di bawah Kurikulum Merdeka dirancang untuk menghasilkan pelajar yang tidak hanya mampu menggunakan teknologi, tetapi juga menciptakan solusi inovatif di berbagai bidang (Amrullah *et al.*, 2024; Nabilah *et al.*, 2022). Mata pelajaran ini memiliki peran strategis dalam membangun literasi digital dan mendukung pembentukan Profil Pelajar Pancasila melalui penguatan karakter, nilai-nilai kebangsaan, serta wawasan global. Namun, implementasi Informatika tidak lepas dari tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur, minimnya pelatihan untuk guru, dan kesenjangan dalam adopsi teknologi di berbagai satuan pendidikan. Guru Informatika diharapkan mampu mengatasi hambatan ini dengan mengadopsi pendekatan pembelajaran yang kontekstual, berbasis proyek, dan relevan dengan kebutuhan murid.

Strategi Guru Menghadapi Tantangan Implementasi

Dalam menghadapi berbagai keterbatasan dalam implementasi Kurikulum Merdeka, guru dituntut untuk bersikap adaptif dan mampu mengembangkan strategi yang sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Strategi ini mencerminkan pendekatan *adaptive teaching* dan *self-directed learning*, di mana guru secara mandiri mengambil inisiatif untuk meningkatkan kompetensi dan menyesuaikan metode pembelajaran (Tianda *et al.*, 2025). Salah satu tantangan utama adalah kesiapan guru dalam mengadopsi paradigma baru. Peran guru bergeser dari penyampai materi menjadi fasilitator yang membangun keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan mandiri. Sayangnya, banyak guru belum memahami sepenuhnya filosofi dan struktur Kurikulum Merdeka. Minimnya pelatihan dan pendampingan memperparah hambatan adaptasi ini. Meskipun banyak guru telah memanfaatkan media digital seperti PowerPoint, WhatsApp, dan YouTube untuk mendukung pembelajaran (Melisa, 2024).

Hambatan teknis seperti koneksi Internet yang tidak stabil tetap menjadi tantangan utama. Dalam mengatasi hal tersebut, guru mulai memanfaatkan perangkat pribadi murid, mengikuti pelatihan daring secara mandiri, dan membentuk komunitas belajar informal sebagai sarana pengembangan kompetensi secara berkelanjutan. Guru TIK dalam konteks keterbatasan fasilitas dan pelatihan formal cenderung mencari sumber belajar alternatif berbasis daring dan kolaboratif (Lestari & Pratama, 2020). Upaya ini menunjukkan bentuk proaktif guru dalam menyesuaikan diri dengan kebijakan kurikulum baru, sekaligus memperlihatkan kapasitas mereka sebagai pembelajar sepanjang hayat. Strategi yang dilakukan oleh guru TIK tidak hanya bersifat teknis-operasional, tetapi juga menunjukkan bentuk adaptasi profesional yang mencerminkan upaya mempertahankan kualitas pembelajaran dalam situasi yang serba terbatas.

Hambatan Pembelajaran Informatika: Perspektif Guru dan Murid

Pembelajaran Informatika dalam konteks Kurikulum Merdeka menghadapi berbagai tantangan baik dari sisi murid maupun guru. Dari sisi murid, hambatan utama terkait keterbatasan fasilitas, pembatasan akses Internet oleh sekolah, serta metode pengajaran yang masih bersifat satu arah dan teoritis (Herlina *et al.*, 2023). Hambatan ini diperparah oleh rendahnya minat, kurangnya rasa percaya diri, dan kesiapan mental murid dalam menghadapi materi yang bersifat teknis, seperti Internet dan jaringan komputer. Hambatan tersebut dikelompokkan dalam tiga kategori utama: ontogenetik (kesiapan psikologis murid), didaktik (metode pengajaran yang digunakan guru), dan epistemologis (pemahaman konsep yang belum mendalam) (Herlina *et al.*, 2023). Dalam mengatasi hal ini, pendekatan praktik di laboratorium, penggunaan metode interaktif, serta pengembangan perangkat ajar yang kontekstual disarankan sebagai solusi. Sementara itu, dari sisi guru, tantangan dalam implementasi Kurikulum Merdeka tidak kalah kompleks.

Banyak guru masih belum memahami konsep dan filosofi dasar kurikulum ini secara utuh, terutama terkait pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang menjadi ciri khasnya (Halim, 2024). Pelatihan yang tersedia dinilai belum merata dan kurang mendalam, sehingga guru kesulitan menyesuaikan diri dengan paradigma pembelajaran baru. Keterbatasan infrastruktur seperti perangkat TIK dan koneksi Internet juga menjadi kendala besar, terutama di sekolah-sekolah di wilayah terpencil (Akbar *et al.*, 2023). Selain itu, faktor internal seperti tingkat kesiapan guru yang beragam juga memengaruhi keberhasilan implementasi. Guru-guru muda cenderung lebih adaptif, sementara guru senior sering kali masih terpaku pada pendekatan tradisional (Mahdiannur *et al.*, 2022). Beban administrasi yang tinggi, kurangnya dukungan institusional, serta lemahnya kolaborasi antar pemangku kepentingan turut memperparah situasi ini. Meskipun Kurikulum Merdeka membawa semangat positif untuk perubahan, keberhasilannya sangat tergantung pada kesiapan guru, ketersediaan fasilitas, serta adanya ekosistem pendidikan yang mendukung secara berkelanjutan (Sucipto *et al.*, 2024).

METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif untuk menggambarkan dan mengidentifikasi hambatan-hambatan yang dihadapi oleh guru TIK dalam proses penerapan Kurikulum Merdeka, serta strategi yang digunakan untuk mengatasinya. Informan penelitian ini yakni satu orang guru TIK yang menjadi pengampu mata pelajaran Informatika di SMA Kartika XIX-2. Meskipun jumlah informan terbatas, data dianggap representatif karena kurikulum ini baru diterapkan di sekolah tersebut dan hanya ada satu guru yang terlibat secara langsung. Keterbatasan ini diakui sebagai bagian dari batasan penelitian. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan pendekatan semi-terstruktur untuk memahami pengalaman, persepsi, dan tantangan yang dihadapi guru TIK dalam implementasi Kurikulum Merdeka. Data dianalisis secara manual menggunakan pendekatan tematik yang bertujuan untuk mengidentifikasi pola dan tema utama dalam data kualitatif. Tahapan analisis meliputi pembacaan transkrip secara menyeluruh untuk memahami konteks data, pengodean tema untuk memberi label pada segmen data yang relevan, pengelompokan data ke dalam kategori utama seperti hambatan dan strategi, serta penarikan kesimpulan berdasarkan tema-tema yang ditemukan.

RESULTS AND DISCUSSION

Kurikulum Informatika di SMA Kartika XIX-2 Bandung

Implementasi Kurikulum Merdeka di SMA Kartika XIX-2 Bandung menempatkan mata pelajaran Informatika sebagai bagian penting dalam membangun literasi digital murid. Kurikulum ini dirancang untuk mempersiapkan murid menghadapi era digital dengan mengintegrasikan materi seperti pemrograman dasar, teori komputasi, analisis data, hingga etika digital (Rustiyana, 2025). Fleksibilitas kurikulum memberikan kebebasan kepada guru untuk merancang pembelajaran berbasis proyek yang relevan dengan kebutuhan murid. Namun, penerapan ini dihadapkan pada berbagai tantangan operasional, terutama dalam memastikan kesiapan fasilitas dan sumber daya pendukung.

Profil Guru Informatika

Guru yang mengampu mata pelajaran Informatika tidak memiliki latar belakang formal dalam bidang TIK. Dalam wawancara, guru menyatakan,

"Saya kebetulan bukan berasal dari background IT, malah dari seni,"

Hasil wawancara menunjukkan guru tersebut berasal dari jurusan seni, yang menjadi kendala signifikan dalam memahami materi teknis seperti pemrograman dan perangkat keras, sehingga memerlukan pelatihan transdisipliner untuk mendukung proses adaptasi terhadap tuntutan kurikulum baru.

Proses Pembelajaran

Pembelajaran Informatika menghadapi berbagai kendala, terutama terkait minimnya fasilitas yang mendukung pembelajaran berbasis teknologi. Sekolah tidak memiliki laboratorium komputer, yang menghambat pelaksanaan praktik langsung. Guru menyampaikan bahwa materi lebih banyak disampaikan secara teoritis karena keterbatasan infrastruktur yang mengurangi efektivitas pembelajaran berbasis proyek. Sebagai upaya mengatasi kendala ini, guru menyederhanakan materi supaya dapat disampaikan tanpa bergantung pada fasilitas teknologi. Selain itu, guru berupaya menggunakan sumber daya daring untuk melengkapi materi pembelajaran. Meskipun demikian, pendekatan ini masih jauh dari optimal dalam memenuhi capaian pembelajaran yang diharapkan.

Kontribusi dan Program Sekolah

Pihak sekolah belum menyediakan pelatihan formal untuk mendukung guru dalam implementasi Kurikulum Merdeka, terutama pada mata pelajaran Informatika. Tidak adanya program pengembangan kompetensi membuat guru harus mencari solusi secara mandiri. Guru memanfaatkan berbagai platform daring, seperti webinar dan tutorial *online*, untuk meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi TIK. Sekolah belum memiliki program khusus untuk mendukung pengintegrasian teknologi dalam proses pembelajaran, seperti penyediaan perangkat komputer atau akses Internet yang memadai. Situasi ini menjadi tantangan utama dalam mengimplementasikan kurikulum baru secara efektif.

Keterbatasan infrastruktur dan Implikasinya dalam Pembelajaran

Salah satu hambatan utama yang ditemukan dalam implementasi Kurikulum Merdeka yakni tidak teredainya laboratorium komputer yang memadai serta minimnya perangkat TIK di sekolah. Kondisi ini memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas pembelajaran Informatika, yang seharusnya berbasis pada praktik langsung dengan menggunakan perangkat komputer. Dalam kurikulum yang menuntut murid untuk menguasai keterampilan teknis, terutama dalam bidang TIK, fasilitas yang memadai sangat diperlukan untuk mendukung proses belajar mengajar yang efektif (Nabilah *et al.*, 2022). Tanpa adanya laboratorium komputer, proses pembelajaran yang melibatkan penggunaan aplikasi-aplikasi berbasis komputer menjadi terbatas, bahkan tidak dapat dilakukan secara maksimal.

Menghadapi tantangan ini, guru TIK terpaksa beradaptasi dengan cara yang sangat kreatif dan fleksibel. Salah satu solusi yang diimplementasikan adalah dengan memanfaatkan perangkat pribadi murid, seperti ponsel, untuk menunjang proses pembelajaran. Meskipun ponsel tidak sepenuhnya mendukung pembelajaran aplikasi yang lebih kompleks, seperti pengelolaan data menggunakan Spreadsheet atau pemrograman, perangkat ini tetap dapat digunakan untuk kegiatan belajar yang lebih sederhana, seperti pencatatan atau penggunaan aplikasi berbasis web yang lebih ringan. Dalam beberapa kasus, guru juga mengajak murid untuk belajar aplikasi-aplikasi yang lebih mendasar, yang masih bisa diakses melalui perangkat tersebut. Namun, strategi ini tentu memiliki keterbatasan, terutama dalam hal memfasilitasi pembelajaran yang membutuhkan interaksi langsung dengan perangkat lunak yang lebih canggih, yang hanya bisa diakses melalui komputer desktop atau laptop.

Tabel 1. Hambatan dan Strategi

No	Hambatan	Strategi Mengatasi	Kutipan informan
1	Tidak ada pelatihan khusus	Belajar mandiri melalui Internet	<i>"Saya belajar dari course gratis di Internet biar bisa ngajar besoknya"</i>
2	Tidak memiliki latar belakang pendidikan IT	Bertanya pada teman yang mempunyai latar belakang IT	<i>"Setelah prakarya diganti, saya jadi banyak tanya teman untuk membuat ATP yang cocok buat ngajar TIK"</i>
3	Tidak ada lab komputer	Adaptasi materi ajar tanpa komputer	<i>"Ini yang sulit karena tidak ada komputer jadi murid terkadang belajar melalui hp seperti manajemen data dalam excel"</i>

Sumber: Penelitian 2025

Tabel 1 menggambarkan hambatan-hambatan utama yang dihadapi oleh guru TIK dalam implementasi Kurikulum Merdeka, serta berbagai strategi yang diterapkan untuk mengatasinya. Setiap hambatan yang teridentifikasi mencerminkan tantangan yang tidak hanya berasal dari keterbatasan fisik atau sumber daya, tetapi juga dari keterbatasan dalam pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh guru tersebut. Kutipan-kutipan yang tertera dalam tabel menunjukkan bahwa untuk mengatasi hambatan-hambatan

tersebut, guru TIK lebih banyak mengandalkan strategi pembelajaran mandiri. Salah satu hambatan yang paling mencolok adalah tidak tersedianya pelatihan khusus yang dapat membantu guru dalam menguasai materi yang diperlukan oleh Kurikulum Merdeka. Guru banyak belajar secara mandiri melalui sumber daya yang tersedia di Internet, seperti kursus gratis dan tutorial daring. Hal ini menyoroti upaya mandiri yang dilakukan untuk mengimbangi tidak tersedianya pelatihan formal dari pihak sekolah.

Strategi tersebut memperlihatkan bagaimana guru berusaha menyesuaikan diri dengan perubahan kurikulum melalui pemanfaatan teknologi yang ada, meskipun tanpa dukungan pelatihan formal. Hambatan kedua yang ditemukan adalah ketidakmampuan guru untuk memanfaatkan sepenuhnya materi TIK karena tidak memiliki latar belakang pendidikan yang relevan. Menghadapi hambatan ini, guru memilih untuk berkonsultasi dengan teman-temannya yang memiliki latar belakang pendidikan IT. Guru bertanya kepada teman-temannya untuk menyusun dan mengembangkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang sesuai dengan materi yang harus diajarkan. Hal ini menunjukkan pentingnya jaringan sosial dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif, terutama ketika seorang guru dihadapkan pada keterbatasan dalam keahlian tertentu.

Hambatan ketiga yang tercatat dalam penelitian ini adalah tidak tersedianya laboratorium komputer di sekolah. Tanpa fasilitas komputer yang memadai, pembelajaran berbasis teknologi menjadi sangat terbatas. Dalam hal ini, guru TIK harus beradaptasi dengan cara mengajarkan materi yang seharusnya dipelajari menggunakan komputer, namun dengan keterbatasan alat tersebut. Meskipun tanpa komputer, guru mencoba mengajarkan murid menggunakan perangkat lain, seperti telepon seluler, untuk mempraktikkan beberapa keterampilan dasar seperti manajemen data menggunakan aplikasi seperti Microsoft Excel. Hal ini menggambarkan bagaimana guru berusaha untuk tetap melaksanakan kurikulum meskipun dengan sumber daya yang terbatas.

Tantangan Kompetensi Guru Non-IT

Guru yang menjadi informan dalam penelitian ini mengaku tidak memiliki latar belakang pendidikan di bidang Teknologi Informasi. Hal ini menimbulkan tantangan besar dalam memahami konsep Informatika serta menyusun ATP dan modul ajar yang sesuai. Meskipun demikian, guru menunjukkan sikap adaptif dengan aktif bertanya kepada rekan sejawat dan mengikuti pembelajaran daring. Pendekatan ini mencerminkan strategi *capacity building* mandiri bahwa paradigma Kurikulum Merdeka menuntut guru untuk bertransformasi menjadi fasilitator digital (Hasanah *et al.*, 2025; Nursakinah *et al.*, 2025). Oleh karena itu, keberanian guru untuk keluar dari zona nyaman merupakan poin penting dalam pengembangan profesional guru di era digital.

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun	: MUHAMMAD RIFQI YUDANTARA
Instansi	: SMA KARTIKA XIX-2 BANDUNG
Tahun Penyusunan	: 2024
Jenjang Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: INFORMATIKA
Fase / Kelas	: X
Materi Pembelajaran	: TIK
Alokasi Waktu	: 2 JP
B. KOMPETENSI AWAL	
- Perangkat TIK: Peserta didik diharapkan sudah mengenal berbagai perangkat TIK seperti komputer, laptop, smartphone, tablet, dan aksesorisnya. - Internet: Peserta didik diharapkan sudah mengetahui konsep dasar internet, seperti cara mengakses internet, menggunakan browser, dan mencari informasi sederhana. - Aplikasi: Peserta didik diharapkan sudah familiar dengan beberapa aplikasi umum seperti pengolah kata (misal: Word), pengolah lembar kerja (misal: Excel), dan aplikasi presentasi (misal: PowerPoint). - Konsep Dasar: Peserta didik diharapkan sudah memahami konsep dasar tentang data, informasi, dan sistem informasi.	
C. PROFIL PELAJAR PANCASILA	
- Beriman, Bertakwa kepada Tuhan YME, dan Berakhlak Mulia: Siswa diharapkan memiliki etika dalam menggunakan teknologi dan tidak menyalahgunakannya. - Berkebinekaan Global: Siswa dilatih untuk menghargai keberagaman dalam tim dan mampu berkomunikasi dengan baik. - Bergotong Royong: Siswa diajarkan untuk bekerja sama dalam tim dan berbagi pengetahuan. - Mandiri: Siswa didorong untuk belajar secara mandiri dan mencari solusi atas masalah yang dihadapi.	

Gambar 1. Modul ajar
Sumber: Dokumentasi Penulis 2025

Gambar 1 menunjukkan modul ajar yang dibuat oleh Guru TIK untuk anak kelas sepuluh dan baru diberlakukan tahun ini.

Tidak Tersedianya Pelatihan Formal dari Sekolah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa SMA Kartika XIX-2 Bandung belum menyediakan pelatihan formal bagi guru terkait implementasi Kurikulum Merdeka, khususnya dalam mata pelajaran Informatika. Guru TIK menyatakan,

"Kami tidak pernah mendapatkan pelatihan dari sekolah terkait kurikulum ini. Semua saya pelajari sendiri dari Internet atau webinar,"

Tidak tersedianya pelatihan formal ini menyebabkan kesenjangan yang signifikan dalam penerapan kurikulum, terutama bagi guru yang tidak memiliki latar belakang pendidikan di bidang TIK. Guru harus bergantung pada pembelajaran mandiri melalui platform digital seperti YouTube, artikel daring, dan kursus gratis. Namun, tanpa arahan terstruktur, efektivitas pembelajaran ini menjadi terbatas, sehingga berdampak pada kualitas pengajaran di kelas.

Discussion

Guru TIK di SMA Kartika XIX-2 Bandung menghadapi berbagai tantangan dalam implementasi Kurikulum Merdeka. Namun demikian, guru juga menunjukkan adanya strategi adaptif yang mencerminkan resiliensi dan kemauan untuk berkembang. Pembahasan berikut diklasifikasikan berdasarkan masing-masing sub-indikator hambatan dan strategi adaptasi yang telah ditemukan.

Keterbatasan Sarana dan Prasarana

Tidak tersedianya laboratorium komputer menjadi hambatan utama yang sangat memengaruhi proses pembelajaran TIK. Dalam konteks Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pengembangan keterampilan abad ke-21, termasuk literasi digital, keberadaan sarana seperti komputer dan jaringan Internet sangat krusial. Ketika fasilitas ini tidak tersedia, guru kesulitan menerapkan pendekatan pembelajaran yang berbasis praktik langsung, yang pada dasarnya merupakan karakteristik dari mata pelajaran TIK. Keterbatasan infrastruktur merupakan tantangan utama dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi (Lestari & Pratama, 2020; Melisa, 2024). Ketimpangan antara tuntutan kurikulum dan kondisi faktual sekolah memunculkan kesenjangan implementasi yang signifikan. Guru tidak memiliki cukup alat untuk membawa murid ke dalam proses pembelajaran yang bermakna secara digital. Padahal infrastruktur yang kuat merupakan kunci penting dalam mendukung pembelajaran yang efektif, terutama dalam pendidikan yang berfokus pada teknologi.

Tidak Tersedianya Pelatihan Formal

Guru yang tidak mendapatkan pelatihan resmi dari sekolah menunjukkan kecenderungan untuk mengalami kebingungan terhadap substansi maupun pendekatan Kurikulum Merdeka. Minimnya pendampingan teknis menyebabkan guru beroperasi tanpa arahan yang jelas, sehingga menimbulkan ketidaksesuaian dalam penyusunan perangkat ajar dan proses evaluasi. Situasi ini mencerminkan lemahnya peran institusi dalam mendukung transisi kurikulum. Padahal, sesuai dengan pendapat bahwa pelatihan internal yang sistematis sangat dibutuhkan supaya guru tidak hanya memahami struktur kurikulum, tetapi juga mampu menerapkannya secara konsisten di kelas (Oryandarini & Munir, 2024). Tidak tersedianya pelatihan memaksa guru untuk mengambil inisiatif mandiri, yang meskipun positif, tetap menunjukkan adanya kekosongan peran sekolah sebagai fasilitator peningkatan kompetensi.

Lebih lanjut, penelitian terdahulu menemukan fenomena serupa, di mana minimnya bimbingan institusional membuat guru kesulitan memahami struktur kurikulum (Oryandarini & Munir, 2024). Dalam konteks SMA Kartika XIX-2, hal ini memperburuk ketimpangan kualitas antar sekolah yang sudah memiliki dukungan teknis. Strategi-strategi yang dilakukan oleh guru, seperti mengikuti pelatihan informal, belajar dari sumber digital, hingga membentuk jejaring dengan guru lain, merupakan bentuk nyata dari *adaptive teaching*. Strategi ini sangat relevan dalam menghadapi perubahan kurikulum yang cepat dan sering tidak disertai persiapan memadai (Tianda *et al.*, 2025). Guru harus mampu menyelaraskan kompetensi profesional dengan perkembangan teknologi dan dinamika kebijakan pendidikan (Aspi, 2023). Adaptasi ini tidak hanya mencerminkan fleksibilitas guru, tetapi juga menunjukkan adanya upaya untuk menjaga kualitas pembelajaran meskipun di tengah keterbatasan.

Latar Belakang Akademik yang Tidak Relevan

Temuan menarik dari penelitian ini yakni ketidaksesuaian antara latar belakang akademik guru dengan mata pelajaran yang diampu. Guru berasal dari jurusan seni, namun diminta untuk mengajar TIK tanpa

pelatihan transdisipliner yang memadai. Hal ini menyebabkan guru mengalami kesulitan memahami konten teknis serta menyusun perangkat ajar seperti ATP dan modul ajar. Keterbatasan pemahaman teknis oleh guru berdampak langsung terhadap kualitas pembelajaran dan pemenuhan capaian pembelajaran yang diharapkan dalam Kurikulum Merdeka (Harja *et al.*, 2025; Herlina *et al.*, 2023). Ketika guru belum sepenuhnya menguasai materi, proses transfer ilmu kepada murid pun menjadi kurang optimal.

Kesulitan dalam Penyusunan Perangkat Ajar

Guru menyatakan mengalami kesulitan dalam merancang perangkat ajar yang sesuai dengan karakteristik murid dan fleksibilitas Kurikulum Merdeka. Hal ini mengindikasikan bahwa guru belum sepenuhnya memahami pendekatan diferensiasi dan pembelajaran berbasis proyek yang menjadi ciri utama kurikulum baru ini. Proses penyusunan modul ajar dan ATP membutuhkan pemahaman konseptual serta keterampilan pedagogis yang kuat, terutama dalam menyesuaikan materi dengan konteks lokal dan kebutuhan murid. Kesulitan ini menunjukkan perlunya pendampingan secara berkelanjutan, baik melalui pelatihan maupun forum komunitas belajar (Zamiri & Esmaeili, 2024). Tanpa dukungan tersebut, pembelajaran akan cenderung bersifat normatif dan kurang relevan dengan kebutuhan nyata murid.

Strategi Adaptif Guru dalam Menghadapi Tantangan

Meskipun menghadapi berbagai keterbatasan, guru menunjukkan beberapa strategi adaptif yang patut diapresiasi, antara lain:

- 1. Belajar Mandiri melalui Sumber Daring:** Guru memanfaatkan berbagai platform digital seperti YouTube, artikel daring, webinar, dan forum diskusi untuk menambah pemahaman mengenai materi TIK dan cara mengajarkannya. Strategi ini sejalan dengan konsep *self-directed professional development*, di mana guru menjadi agen utama dalam pengembangan kompetensinya. Menurut Lohman, guru yang memiliki motivasi intrinsik akan cenderung proaktif mencari sumber belajar alternatif ketika dukungan eksternal minim. Namun, strategi ini hanya dapat efektif apabila guru memiliki literasi digital dasar yang memadai dan kemampuan untuk memilah informasi yang kredibel. Tanpa itu, pembelajaran mandiri bisa mengarah pada pemahaman yang keliru.
- 2. Kolaborasi dengan Rekan Sejawat:** Guru secara aktif berkonsultasi dengan guru lain di luar sekolah yang sudah lebih berpengalaman di bidang TIK. Kolaborasi ini bersifat informal, namun mampu memberikan solusi praktis dan membantu guru dalam menyusun perangkat ajar serta mengelola kelas digital. Strategi ini mengindikasikan bahwa guru memiliki kesadaran akan pentingnya komunitas belajar sebagai sumber inovasi.
- 3. Penyederhanaan Materi:** Untuk menjembatani kesenjangan antara keterbatasan fasilitas dan tuntutan kurikulum, guru menyederhanakan materi ajar supaya tetap relevan dan dapat dipahami murid. Meskipun strategi ini bersifat pragmatis, tetap mengindikasikan adanya upaya untuk menjaga ketercapaian pembelajaran secara kontekstual.

Strategi ini mencerminkan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berdiferensiasi, di mana pendekatan disesuaikan dengan kondisi nyata murid dan sekolah.

CONCLUSION

Penelitian ini menemukan bahwa guru mata pelajaran Informatika di SMA Kartika XIX-2 Bandung menghadapi hambatan signifikan, terutama pada aspek infrastruktur dan dukungan kelembagaan. Tidak hadirnya laboratorium komputer dan minimnya pelatihan formal menjadi penghalang utama, sementara kesenjangan antara latar belakang pendidikan guru *non*-TIK dan tuntutan kurikulum memperumit adaptasi pembelajaran. Meski demikian, guru menunjukkan sikap adaptif melalui strategi seperti pembelajaran mandiri, pemanfaatan sumber digital, dan diskusi informal. Strategi ini mencerminkan fleksibilitas pedagogis dan semangat inovasi yang memungkinkan pembelajaran tetap berjalan meski dalam keterbatasan. Keterbatasan penelitian ini terletak pada cakupan subjek yang hanya melibatkan satu guru dari satu sekolah, serta belum terlaksananya observasi langsung untuk mengamati implementasi pengajaran. Oleh karena itu, hasil penelitian bersifat kontekstual dan tidak dapat digeneralisasi secara luas. Penelitian lanjutan disarankan untuk melibatkan lebih banyak sekolah dengan kondisi beragam guna mendapatkan pemahaman lebih mendalam tentang implementasi Kurikulum Merdeka dalam mata pelajaran Informatika. Studi berbasis observasi langsung diperlukan untuk menggali praktik pengajaran yang lebih autentik dan komprehensif, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih aplikatif.

AUTHOR'S NOTE

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menegaskan bahwa data dan isi artikel bebas dari plagiarisme.

REFERENCES

- Akbar, M., Putri, N. K., Febriani, S., Abunoya, J. I., & Sukemi, S. (2023). Literature review: analysis of weakness and inhibiting factors in the Implementation of the merdeka curriculum. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 2(1), 106-111.
- Amrullah, J. D. R., Prasetya, F. B., Rahma, A. S., Setyorini, A. D., Salsabila, A. N., & Nuraisyah, V. (2024). Efektivitas peran kurikulum merdeka terhadap tantangan revolusi industri 4.0 bagi generasi alpha. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(4), 1313-1328.
- Aspi, M. (2023). Profesional guru dalam menghadapi tantangan perkembangan teknologi pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(1), 47-56.
- Aulia, N. S., Ananda, R., Hadiati, E., Ayu, S. M., & Fauzan, A. (2025). Model inovasi pengembangan kurikulum dan pembelajaran pendidikan agama Islam era 4.0 sekolah dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 9(2), 810-825.
- Cantika, V. M., Khaerunnisa, L., & Yustikarini, R. (2022). Merdeka curriculum implementation at Wonoayu 1 Junior High School as sekolah penggerak. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 1(2), 175-188.
- Dewi, L. M. A. W., & Astuti, N. P. E. (2022). Hambatan kurikulum merdeka di kelas IV SDN 3 Apuan. *Jurnal Pendidikan Dasar Rare Pustaka*, 4(2), 31-39.
- Febriyenti, D., Putri, N., Asmendri, A., & Sari, M. (2023). Perkembangan kurikulum di Indonesia dalam perspektif sejarah. *Al-Idaroh: Jurnal Studi Manajemen Pendidikan Islam*, 7(2), 195-214.

- Halim, R. A. (2024). Analisis hambatan dan tantangan guru dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka pada pembelajaran Matematika di MTs 3 Tidore. *Juanga: Jurnal Agama dan Ilmu Pengetahuan*, 10(2), 219-235.
- Harja, H., Jamrizal, J., Nadiyah, N., Hidayati, S., & Sari, S. R. (2025). Mismatched teachers' experiences in public junior high schools: a phenomenological research. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 15(1), 591-606.
- Hasanah, L., Kusumah, F. H., & Putri, S. P. (2025). revolusi pembelajaran paradigma baru: upaya meningkatkan kompetensi guru-guru PAUD dalam Implementasi Kurikulum Merdeka (IKM) di Kabupaten Bogor. *Transformasi dan Inovasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 65-76.
- Herlina, N., Sesmiarni, Z., Zakir, S., & Ilmi, D. (2023). Analisis hambatan belajar siswa pada mata pelajaran informatika di MTsN 6 Agam. *Journal of Educational Management and Strategy*, 2(1), 86-103.
- Lesmana, C., & Sabina, S. (2021). Kesiapan sekolah menengah atas dalam mengimplementasikan mata pelajaran informatika pada kurikulum 2013 di Kecamatan Pontianak Kota. *Vox Edukasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 12(2), 331-338.
- Lestari, I., & Pratama, M. (2020). Pemanfaatan TIK sebagai media pembelajaran dan sumber belajar oleh guru TIK. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 4(2), 95-102.
- Lubis, M. U., Siagian, F. A., Zega, Z., Nuhdin, N., & Nasution, A. F. (2023). Pengembangan kurikulum merdeka sebagai upaya peningkatan keterampilan abad 21 dalam pendidikan. *Anthor: Education and Learning Journal*, 2(5), 691-695.
- Mahdiannur, M. A., Erman, E., Martini, M., Nurita, T., & Rosdiana, L. (2022). Eksplorasi pengetahuan guru IPA Smp tentang pembelajaran berdiferensiasi dalam kurikulum merdeka : pengukuran berdasarkan complex multiple-choice survey. *Jurnal Tarbiyah*, 29(2), 295-310.
- Masri, M., Rusdinal, R., & Gistituati, N. (2023). Implementasi kebijakan pendidikan kurikulum merdeka belajar. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 8(4), 347-352.
- Melisa, M. (2024). Analisis kesiapan guru dalam menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk pembelajaran kurikulum merdeka. *Al-Miskawaih: Journal of Science Education*, 3(1), 1-9.
- Nababan, E., Saprayani, K., Mutia, S., Syahira, S., Ginting, S. M. C. B., Ramadani, A., & Ananda, L. J. (2025). Analisa kesiapan guru dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka disekolah dasar di SDN 060812 Medan Area. *Katalis Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Matematika*, 2(2), 41-48.
- Nabilah, B., Zakir, S., Murtiyastuti, E., & Mubaraq, R. I. (2022). Analisis penerapan mata pelajaran Informatika dalam implementasi kurikulum merdeka tingkat SMP. *Pijar: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 1(1), 109-118.
- Ndari, W., Suyatno, S., Sukirman, S., & Mahmudah, F. N. (2023). Implementation of the merdeka curriculum and its challenges. *European Journal of Education and Pedagogy*, 4(3), 111-116.
- Nisa, S. K., Yoenanto, N. H., & Nawangsari, N. A. F. (2023). Hambatan dan solusi dalam implementasi kurikulum merdeka pada jenjang sekolah dasar: Sebuah kajian literatur. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 12(3), 287-298.
- Nugraha, T. S. (2022). Kurikulum merdeka untuk pemulihan krisis pembelajaran. *Inovasi Kurikulum*, 19(2), 251-262.

- Nuraini, N., Tejasukmana, L. S., Yahtadi, F., & Nadya, M. T. (2023). Principles of curriculum development to improve the quality of learning with kurikulum merdeka. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 2(1), 87-100.
- Nursakinah, N., Sulistian, E., & Muhammad, M. (2025). Transformasi peran guru sekolah dasar sebagai fasilitator pembelajaran abad ke-21. *Diksi: Jurnal Kajian Pendidikan dan Sosial*, 6(2), 289-295.
- Nursianda, A., Aulianti, F., Azzahra, F. D., & Jidan, H. (2025). Kurikulum merdeka: based accounting learning at SMK Negeri 1 Bandung. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 4(1), 29-46.
- Oryandarini, D., & Munir, M. (2024). Hambatan-hambatan yang dihadapi guru dalam implementasi kurikulum merdeka di SMK N 3 Yogyakarta. *Journal of Electronics and Education (JEED)*, 2(2), 36–39.
- Risna, R. (2023). Analyzing the efficacy of outcome-based education in kurikulum merdeka: A literature-based perspective. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 2(2), 155-166.
- Rustiyana, R. (2025). Integrasi kecerdasan buatan dalam kurikulum pembelajaran koding di sekolah menengah pertama di Kabupaten Bandung Barat: analisis efektivitas dan tantangan strategis. *Kinanti: Jurnal Karya Insan Pendidikan Terpilih*, 3(2), 481-489.
- Salsabila, N., Ihtisani, A. F., & Mufidah, I. Z. (2024). The future of education: "Freedom" as the foundation of the curriculum. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 3(1), 173-186.
- Setyowati, N., & Sutikno, P. Y. (2024). Habitiasi pendidikan karakter pada paradigma baru kurikulum merdeka untuk mewujudkan profil pelajar Pancasila. *Journal of Education Action Research*, 8(1), 100-109.
- Siringoringo, R. G., & Alfaridzi, M. Y. (2024). Pengaruh integrasi teknologi pembelajaran terhadap efektivitas dan transformasi paradigma pendidikan era digital. *Jurnal Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan dan Bahasa*, 2(3), 66–76.
- Sucipto, S., Sukri, M., Patras, Y. E., & Novita, L. (2024). Tantangan implementasi kurikulum merdeka di sekolah dasar: systematic literature review. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(1), 278-287.
- Tianda, N. D., Wulandari, D., & Turnip, L. R. (2025). Penerapan modul dan pembelajaran adaptif dalam kurikulum merdeka: tantangan dan solusi. *Dinamika Pembelajaran: Jurnal Pendidikan dan Bahasa*, 2(2), 49-53.
- Yanuar, M., & Sari, F. A. (2025). Tingkat kesiapan dan tantangan calon guru sekolah dasar dalam menyusun modul ajar berbasis kurikulum merdeka. *Tunas: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 2(1), 44-55.
- Zamiri, M., & Esmaeili, A. (2024). Methods and technologies for supporting knowledge sharing within learning communities: a systematic literature review. *Administrative Sciences*, 14(1), 1-34.