



Implementation of Kurikulum Merdeka in Informatics at SMK Ma'arif NU 01 Limpung

Ahmad Naufal Sidiq

Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

naufalsidiq@upi.edu

ABSTRACT

This study describes the implementation of the Kurikulum Merdeka in Informatics at SMK Ma'arif NU 01 Limpung, identifies obstacles and supports, and formulates recommendations for improvement. The study used a descriptive qualitative approach, with data obtained through in-depth, semi-structured interviews with two Informatics teachers. The results show that teachers implement Kurikulum Merdeka through active learning approaches, such as Project-based Learning (PjBL), Problem-Based Learning (PBL), and collaborative learning, which encourage student engagement in interest-based, contextual projects. Teachers integrate the values of the Pancasila Student Profile through digital ethics practices, teamwork, and character reflection. The main obstacles include limited computer laboratory facilities, variations in students' digital abilities, and challenges in authentic project-based assessment. However, teachers feel supported by flexibility in lesson planning, ICT use, and increased student participation. Recommendations include providing flexible learning times, ongoing teacher training, and strategic partnerships with industry. The study concluded that Kurikulum Merdeka provides space for vocational school students to develop holistically, but its success depends on the availability of facilities, teacher readiness, and stakeholder involvement.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 21 May 2026

Revised: 14 Sep 2026

Accepted: 25 Sep 2026

Publish online: 10 Okt 2026

Keywords:

Informatics vocational school;
Kurikulum Merdeka; Profil Pelajar
Pancasila; project-based learning



Inovasi Kurikulum is a peer-reviewed
open-access journal.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi Kurikulum Merdeka pada mata pelajaran Informatika di SMK Ma'arif NU 01 Limpung, mengidentifikasi hambatan dan dukungan, serta merumuskan rekomendasi perbaikan. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan data yang diperoleh melalui wawancara mendalam semi-terstruktur dengan dua guru Informatika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kurikulum Merdeka diimplementasikan melalui pendekatan pembelajaran aktif, seperti Project-based Learning (PjBL), Problem-Based Learning (PBL), dan collaborative learning, yang mendorong keterlibatan murid dalam proyek kontekstual berbasis minat. Guru mengintegrasikan nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila melalui praktik etika digital, kerja sama tim, dan refleksi karakter. Kendala utama meliputi keterbatasan fasilitas laboratorium komputer, variasi kemampuan digital murid, serta tantangan dalam penilaian autentik berbasis proyek. Namun, guru merasakan dukungan berupa fleksibilitas dalam penyusunan pembelajaran, pemanfaatan TIK, serta peningkatan partisipasi murid. Rekomendasi meliputi penyediaan waktu belajar yang fleksibel, pelatihan guru yang berkelanjutan, serta kemitraan strategis dengan industri. Disimpulkan bahwa Kurikulum Merdeka memberikan ruang bagi murid SMK untuk berkembang secara holistik, namun keberhasilannya bergantung pada ketersediaan fasilitas, kesiapan guru, dan keterlibatan para pemangku kepentingan.

Kata Kunci: Informatika SMK; Kurikulum Merdeka; pembelajaran berbasis proyek; Profil Pelajar Pancasila

How to cite (APA 7)

Sidiq, A. N. (2026). Implementation of Kurikulum Merdeka in informatics at SMK Ma'arif NU 01 Limpung. *Inovasi Kurikulum*, 23(4), 921-932.

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, Ahmad Naufal Sidiq. This is an open-access 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: naufalsidiq@upi.edu

INTRODUCTION

Kurikulum Merdeka di Indonesia dirancang sebagai kerangka dasar kurikulum nasional untuk semua jenjang pendidikan. Kebijakan ini mulai disiapkan sejak tahun 2020 sebagai respons terhadap krisis pembelajaran pasca-COVID-19 dan diluncurkan secara resmi pada 11 Februari 2022. Kurikulum Merdeka merupakan inovasi dalam sistem pendidikan Indonesia yang menekankan fleksibilitas dan otonomi bagi guru serta murid. Fleksibilitas ini memungkinkan guru menyesuaikan materi dan metode pembelajaran sesuai dengan karakteristik, minat, dan kebutuhan murid, sehingga menciptakan proses belajar yang lebih relevan dan bermakna. Kurikulum Merdeka memberikan ruang bagi guru untuk merancang pembelajaran yang kontekstual dan adaptif terhadap kondisi lokal serta kebutuhan murid (Paramita *et al.*, 2025).

Bagi murid, Kurikulum Merdeka memberikan kesempatan untuk memilih jalur pembelajaran yang sesuai dengan minat dan bakat mereka, serta mendorong pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa penerapan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar mampu meningkatkan kompetensi murid melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek serta penguatan karakter Profil Pelajar Pancasila (Suryadi *et al.*, 2025). Ciri khas Kurikulum Merdeka mencakup penekanan pada pembelajaran yang kontekstual, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan setempat. Khusus di SMK, kurikulum ini mengubah susunan mata pelajaran dan jam pelajaran, menambah mata pelajaran Praktik Kerja Lapangan (PKL) selama minimal 6 bulan, serta mendorong pembelajaran yang lebih kontekstual dan terhubung dengan dunia industri. Sebagai contoh, pembelajaran kokurikuler melalui Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) merupakan bagian penting. Dalam konteks SMK, salah satu tema P5 bahkan menekankan kesiapan kerja, sehingga mendorong penerapan praktis di dunia industri.

Mata pelajaran Informatika di SMK diperkenalkan dalam Kurikulum Merdeka sebagai mata pelajaran wajib di Fase E (kelas X). Pembelajaran Informatika berfokus pada berpikir algoritmik, berpikir kritis terhadap data digital, wawasan profesional di bidang Informatika, serta pemahaman tentang hak dan kewajiban sebagai warga digital. Artinya, murid SMK diharapkan tidak hanya menguasai aplikasi teknologi, tetapi juga menjadi warga digital yang bertanggung jawab dan berakhlak mulia. Hal ini sejalan dengan tujuan Profil Pelajar Pancasila, yaitu membentuk pelajar yang kritis, kreatif, kolaboratif, *digital citizenship*, dan berkarakter luhur. Berbagai studi awal terkait Kurikulum Merdeka di sekolah menunjukkan tantangan dan peluang dalam implementasinya. Tantangan utama dalam implementasi Kurikulum Merdeka adalah perlunya peningkatan kompetensi guru, keterbatasan sarana dan prasarana pendukung pembelajaran, serta respons dan kesiapan sekolah dalam menciptakan suasana pembelajaran yang efektif (Ningsi *et al.*, 2024).

Temuan serupa menyoroti bahwa implementasi pembelajaran berbasis proyek di SMK mampu meningkatkan keterlibatan dan keterampilan berpikir kritis murid, namun menghadapi tantangan nyata berupa keterbatasan sumber daya, kesiapan guru, kompleksitas penilaian, serta dukungan institusional yang belum optimal (Wardoyo *et al.*, 2023). Penelitian pada jenjang SMA/SMK menekankan bahwa Kurikulum Merdeka membutuhkan kolaborasi guru dengan berbagai pemangku kepentingan (orang tua, industri, komunitas) serta refleksi berkelanjutan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar pada mata pelajaran TIK di SMP Al-Manshuriyah Pemalang dilaporkan berjalan optimal, didukung oleh pelatihan guru dan sumber belajar digital (Farhan *et al.*, 2023). Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang menyoroti pentingnya sinergi antara guru, orang tua, dan masyarakat dalam mendukung implementasi Kurikulum Merdeka secara efektif (Istiqomah & Haryanto, 2023; Khaira *et al.*, 2023). Penelitian ini berfokus pada implementasi Kurikulum Merdeka dalam mata pelajaran Informatika di SMK Ma'arif NU 01 Limpung, sebuah sekolah yang telah menerapkan Kurikulum Merdeka sejak awal peluncurannya dan memiliki jurusan Multimedia.

Studi sebelumnya lebih banyak menyoroti tantangan implementasi Kurikulum Merdeka secara umum di SMK, khususnya terkait pembelajaran berbasis proyek dan kesiapan guru (Sucipto *et al.*, 2024). Namun,

belum banyak kajian yang mengupas secara spesifik bagaimana mata pelajaran Informatika, sebagai mata pelajaran baru di Fase E, diimplementasikan dalam konteks SMK. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mendeskripsikan praktik implementasi Kurikulum Merdeka pada mata pelajaran Informatika di SMK Ma'arif NU 01 Limpung, termasuk aspek perencanaan, metode pembelajaran, asesmen, dan integrasi nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila; 2) Mengidentifikasi tantangan dan dukungan yang dialami guru dalam implementasinya; serta 3) Merumuskan rekomendasi strategis untuk mengoptimalkan pelaksanaan kurikulum. Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan mikro dan empiris yang mengungkap dinamika di lapangan berdasarkan pengalaman langsung guru Informatika, yang masih jarang ditemukan dalam literatur, terutama di SMK berbasis kejuruan. Dengan demikian, studi ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan dalam kajian implementasi kurikulum kejuruan serta memberikan kontribusi praktis bagi guru, kepala sekolah, dan pembuat kebijakan.

LITERATURE REVIEW

Kurikulum Merdeka di SMK dan Pembelajaran Informatika

Kurikulum Merdeka merupakan pendekatan pendidikan yang menekankan fleksibilitas, kemandirian, dan pengembangan potensi individu dalam proses pembelajaran. Di tingkat SMK, kurikulum ini memberikan keleluasaan kepada guru untuk merancang Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dan Capaian Pembelajaran (CP) yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik murid. Implementasi P5 sebagai pembelajaran kokurikuler menjadi poin penting dalam Kurikulum Merdeka. Tema P5 di SMK mengangkat kesiapan kerja dan pengembangan keterampilan vokasional, misalnya melalui simulasi praktik industri atau studi lapangan ke mitra kerja. Hal ini didukung oleh penelitian yang menekankan pentingnya kolaborasi strategis antara SMK dan Dunia Usaha/Dunia Industri (DU/DI), termasuk penyelarasan kurikulum dan program magang, yang berkontribusi pada daya saing lulusan. Dalam konteks pembelajaran Informatika, Kurikulum Merdeka bertujuan tidak hanya untuk penguasaan teknologi, tetapi juga untuk pengembangan literasi digital dan keterampilan berpikir komputasional yang selaras dengan Profil Pelajar Pancasila. Informatika mendukung pembangunan warga negara yang bernalar kritis, mandiri, kreatif, beretika digital, dan siap berkolaborasi baik luring maupun daring (Nisa *et al.*, 2023). Oleh karena itu, guru Informatika di SMK berperan tidak hanya sebagai penyampai materi teknis, tetapi juga sebagai fasilitator yang mendampingi perkembangan potensi murid secara holistik.

Metode Pembelajaran dan Penilaian

Kurikulum Merdeka mendorong penerapan pendekatan pembelajaran yang aktif dan partisipatif, dengan menekankan model pembelajaran berbasis proyek (*Project-based Learning/PjBL*) dan pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning/PBL*). PjBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada murid, di mana mereka belajar melalui keterlibatan dalam proyek-proyek yang bermakna dan relevan dengan kehidupan nyata. Model ini memungkinkan murid mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas. Dalam konteks pembelajaran Informatika di SMK, PjBL telah diterapkan untuk mendorong keterlibatan aktif murid. Pembelajaran P5 di SMK Negeri 2 Buduran dilaksanakan melalui proyek yang terdiri dari tiga tahap utama: inisiasi, pengembangan, dan penutup (Alfina & Hasanah, 2024). Penerapan PjBL ditemukan secara positif memengaruhi keterampilan manajerial murid sekaligus meningkatkan kreativitas mereka (Falah *et al.*, 2024). PjBL disimpulkan meningkatkan motivasi dan capaian belajar murid kelas X SMAN 4 Pariaman secara signifikan (Marsyaf *et al.*, 2024).

Namun, dalam penerapan PjBL pada Kurikulum Merdeka, keterlibatan murid teridentifikasi dapat terhambat oleh kurangnya pemahaman terhadap tujuan proyek serta keterbatasan dukungan dari guru (Irfan *et al.*, 2026). Oleh karena itu, peran guru sebagai fasilitator sangat penting dalam memberikan panduan yang jelas dan dukungan yang memadai untuk memastikan keberhasilan implementasi PjBL.

Selain itu, pendekatan pembelajaran kolaboratif dan PBL banyak diadopsi oleh guru Informatika. Pengalaman di SMK menunjukkan bahwa sebagian besar tugas proyek dikerjakan dalam kelompok kecil (2-3 murid) untuk melatih kerja sama tim. Guru PjBL memberikan fleksibilitas kepada murid untuk memilih masalah nyata dan membimbing mereka dalam menyusun proposal proyek. Hal ini sejalan dengan anjuran pemerintah agar pembelajaran PjBL didukung oleh sarana yang memadai, sehingga murid dapat aktif mengembangkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah sesuai dengan tuntutan dunia vokasi.

Integrasi Profil Pelajar Pancasila dan ICT

Kurikulum Merdeka menuntut integrasi nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila ke dalam semua mata pelajaran, termasuk Informatika. Pembelajaran inklusif dan transformatif dapat diwujudkan melalui dimensi-dimensi Profil Pelajar Pancasila, yaitu beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia; berkebhinekaan global; bergotong royong; mandiri; bernalar kritis; dan kreatif (Istiqomah & Haryanto, 2023). Dalam Informatika, tujuan tersebut dicapai dengan mengaitkan materi praktis dengan nilai karakter: misalnya menerapkan etika digital (beriman dan berakhlak mulia), bekerja sama dalam tim proyek (gotong royong dan kolaborasi), serta mengembangkan kreativitas murid sesuai minat (kreatif dan mandiri).

Para guru wawancara menegaskan bahwa mereka aktif menyisipkan diskusi tentang etika penggunaan internet, kejujuran dalam bekerja menggunakan perangkat, dan tanggung jawab sosial saat presentasi (nilai-nilai Pancasila). Temuan penelitian memperkuat hal ini, yaitu penerapan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis proyek untuk mengimplementasikan Profil Pelajar Pancasila, sehingga tidak hanya berfokus pada konten keilmuan, tetapi juga pada penguatan karakter dan literasi digital (Maulidia *et al.*, 2023). PjBL berbasis teks anekdot dilaporkan efektif dalam meningkatkan literasi dan karakter gotong royong murid SMK (Musdolifah *et al.*, 2023). Sejalan dengan itu, penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pembelajaran Informatika menjadi strategi yang penting. Integrasi pendidikan karakter dan kearifan lokal dalam Profil Pelajar Pancasila menjadi hal yang penting (Masrukhi *et al.*, 2024).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kedua guru memanfaatkan teknologi (misalnya video, simulasi, dan platform daring) untuk membuat materi lebih menarik serta memfasilitasi praktik murid. Hal ini selaras dengan hasil studi yang menemukan bahwa pemanfaatan TIK dalam kegiatan P5 dapat meningkatkan kualitas pengajaran, kualitas murid, minat belajar, serta kepuasan murid (Alfina & Hasanah, 2024). Melalui penyediaan fasilitas yang memadai (laboratorium komputer, koneksi internet yang stabil), pembelajaran Informatika dapat berjalan optimal serta menanamkan literasi digital yang praktis bagi murid. Sebaliknya, kekurangan fasilitas infrastruktur, seperti yang sering terjadi di banyak sekolah, diperkirakan akan menghambat proses belajar-mengajar Informatika, misalnya dengan mengganggu pelaksanaan ujian berbasis komputer atau proyek kreatif murid. Oleh karena itu, dukungan sarana dan sumber daya menjadi faktor krusial dalam implementasi Kurikulum Merdeka pada mata pelajaran Informatika.

Asesmen dan Umpan Balik

Dalam Kurikulum Merdeka, penilaian bersifat otentik dan berkelanjutan. Guru melaporkan penggunaan kombinasi asesmen formatif (kuis, evaluasi praktikum, penilaian performa saat praktik laboratorium) dan asesmen sumatif (hasil proyek akhir dan portofolio). Hasil belajar murid dinilai tidak hanya berdasarkan jawaban soal, tetapi juga berdasarkan pencapaian indikator kemajuan belajar (*learning progress*) dan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran. Proyek murid menjadi media asesmen gabungan antara proses dan produk, misalnya merancang aplikasi, membuat video edukasi, atau membuat website, yang semuanya mencakup keterampilan teknis dan *soft skill* (kerja sama, komunikasi, manajemen proyek).

Selain itu, media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan untuk memfasilitasi PjBL di SMKN 7 Surabaya memberikan dampak positif bagi murid, terutama dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan pemahaman murid (Sari & Ekohariadi, 2024). Efek positif PjBL ditemukan pada keterampilan

praktis, misalnya dalam pembuatan *petit four* di SMK 2 Jombang (Sari *et al.*, 2023). Keterampilan praktis tersebut berkaitan dengan kreativitas murid dalam menyelesaikan proyek dan menghadapi kendala selama proses pembelajaran. Selain itu, mengasah komunikasi, kerja sama, dan manajemen waktu murid dalam menyelesaikan proyek. Selaras dengan literatur, evaluasi dalam PjBL berfokus pada penilaian terhadap produk akhir, proses pembelajaran, dan kemajuan murid dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Evaluasi tersebut mencakup kemampuan murid dalam merencanakan, berkolaborasi dengan rekan, melakukan riset, menyelesaikan tugas, serta mengatasi kendala yang muncul. Guru menekankan pentingnya umpan balik yang cepat dan refleksi. Kuesioner dan diskusi kelas digunakan untuk mengevaluasi pemahaman murid serta memberikan masukan untuk perbaikan. Praktik reflektif guru dalam implementasi Kurikulum Merdeka mencakup evaluasi terhadap perencanaan, proses, dan hasil pembelajaran, serta menekankan pentingnya kolaborasi antarguru untuk meningkatkan pemahaman dan penerapan kurikulum secara efektif (Hadi *et al.*, 2024). Hal ini sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka bahwa guru melakukan refleksi dan evaluasi secara berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk memahami implementasi Kurikulum Merdeka dari perspektif guru. Subjek penelitian adalah dua orang guru mata pelajaran Informatika di SMK Ma'arif NU 01 Limpung (guru Informatika dan Multimedia). Keduanya dipilih secara *purposive* karena telah mengampu mata pelajaran Informatika sejak penerapan Kurikulum Merdeka di sekolah tersebut. Data diperoleh melalui wawancara mendalam semi-terstruktur menggunakan pedoman pertanyaan terbuka yang disusun berdasarkan pilar Kurikulum Merdeka (ATP/CP, metode, asesmen, dan Pancasila). Rekaman wawancara ditranskripsi kemudian dianalisis secara tematik mengikuti langkah-langkah analisis tematik (Braun & Clarke, 2006).

Analisis tematik tersebut meliputi: 1) Familiarisasi dengan data melalui pembacaan berulang transkrip wawancara; 2) Pengkodean awal secara sistematis terhadap fitur-fitur penting dalam data; 3) Pencarian tema dari kumpulan kode; 4) Peninjauan ulang tema; 5) Pendefinisian dan penamaan tema; serta 6) Penyusunan laporan. Hasil wawancara (kutipan dan pernyataan guru) dipadukan dengan literatur terkini (studi dan kebijakan) untuk diinterpretasikan. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber informasi (dua guru) dan triangulasi data (pernyataan wawancara, dokumen kebijakan, dan hasil penelitian terdahulu).

RESULTS AND DISCUSSION

Perencanaan dan Persiapan Pembelajaran

Para guru Informatika melaporkan keterlibatan dalam penyusunan perencanaan pembelajaran Kurikulum Merdeka. Salah satu guru menyebut bahwa ia ikut merancang ATP bersama MGMP Informatika dan menyesuakannya dengan visi dan misi sekolah. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa perencanaan implementasi Kurikulum Merdeka di SMK meliputi penyusunan Kurikulum Operasional Satuan Pendidikan (KOSP), perancangan ATP, perencanaan pembelajaran dan asesmen, serta penyusunan materi ajar dan P5 (Kusumaningrum *et al.*, 2024). Penelitian serupa mencatat bahwa perencanaan yang matang, termasuk kolaborasi antar guru dan pemahaman mendalam terhadap kurikulum serta modul ajar, menjadi faktor kunci dalam implementasi Kurikulum Merdeka di SMK (Ropiyah *et al.*, 2024). Selain itu, kedua guru mengadaptasi CP Informatika Fase E sesuai dengan kebutuhan murid. Mereka menyatakan bahwa kompetensi dianalisis agar murid dapat memahami materi dan mengerjakan tugas sesuai dengan tingkatannya masing-masing.

Kurikulum Merdeka yang menggunakan sistem fase, bukan sekadar kelas, memungkinkan penyesuaian tingkat kesulitan materi sesuai dengan kemampuan murid. Dalam penyusunan materi ajar dan ATP, guru sering berdiskusi dengan guru lain, baik di sekolah maupun di forum MGMP. Namun, seorang guru mengungkapkan bahwa belum semua guru dilibatkan secara aktif dalam penyusunan ATP Informatika (bekerja sama dengan tim yang terbatas). Hal ini mungkin terkait dengan pemahaman yang masih perlu ditingkatkan; literatur menunjukkan bahwa kendala pemahaman guru terhadap Kurikulum Merdeka sering menjadi hambatan pada tahap awal. Sebagai solusi, pihak sekolah mendorong guru untuk mengikuti diklat Kurikulum Merdeka serta menyediakan contoh perangkat ajar. Pelatihan maupun *workshop* berkelanjutan bagi guru dapat berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pengajaran di SMK, terutama terkait bahan ajar dan sumber belajar yang relevan. Hal ini dinilai dapat membantu guru mengatasi tantangan dalam implementasi Kurikulum Merdeka (Ropiyah et al., 2024).

Pelaksanaan Pembelajaran

Pada tahap pelaksanaan, guru Informatika menerapkan pendekatan *active learning* sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka. Keduanya menegaskan bahwa proses pembelajaran Informatika lebih berpusat pada murid dan keterampilan (*student-centered learning*). Metode yang dominan digunakan adalah PjBL. Murid diberikan proyek terkait materi yang sedang dipelajari, baik secara individu maupun berkelompok. Hasil wawancara menunjukkan bahwa proyek-proyek tersebut relevan dengan kompetensi keahlian, misalnya pembuatan aplikasi sederhana, desain multimedia, atau pemrograman dasar. Penerapan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM pada mata pelajaran Informatika di SMK Negeri 3 Surakarta dapat meningkatkan antusiasme murid (Anas et al., 2024). Model ini melibatkan murid dalam proyek-proyek kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, mendorong kerja sama dalam kelompok, serta melatih keterampilan pemecahan masalah.

Penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan PjBL dalam pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak di SMK dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi dan pemecahan masalah murid, serta relevansi materi dengan kebutuhan industri (Setyawan et al., 2024). Proyek dikerjakan dalam durasi tertentu, sesuai kebijakan sekolah, kemudian dipresentasikan dan dinilai. Selain PjBL, guru juga menerapkan pembelajaran kolaboratif dan pemecahan masalah. Salah satu guru menyebutkan penggunaan diskusi kelompok untuk mencari solusi atas soal Informatika yang nyata. Keduanya mencoba mengaitkan materi Informatika dengan kasus sehari-hari murid, sesuai dengan prinsip pembelajaran kontekstual dalam Kurikulum Merdeka. Infrastruktur yang ada, seperti laboratorium komputer yang sebagian waktunya digunakan oleh beberapa kelas, dimanfaatkan sebaik-baiknya untuk kegiatan praktik. Pemanfaatan TIK digunakan untuk menyampaikan materi secara interaktif (video, animasi, atau platform kuis *online*). Hal ini mendukung hasil studi yang menunjukkan bahwa penggunaan TIK dalam kegiatan pembelajaran meningkatkan motivasi dan keterlibatan murid (Alfina & Hasanah, 2024; Rosyiddin et al., 2023).

Integrasi Nilai Profil Pelajar Pancasila

Dalam setiap kegiatan pembelajaran, guru Informatika berupaya mengintegrasikan aspek karakter dalam Profil Pelajar Pancasila. Misalnya, sebelum memulai praktik komputer, guru mengingatkan pentingnya etika digital, seperti tidak menyontek, menghormati hak cipta *perangkat lunak*, dan menjaga kerahasiaan data pengguna (dimensi beriman, bertakwa, dan berakhlak mulia). Murid didorong untuk bekerja sama saat mengerjakan proyek kelompok (dimensi gotong royong dan kolaborasi). Salah satu wawancara mencatat bahwa guru kerap melakukan dialog singkat mengenai tanggung jawab moral dalam menggunakan teknologi, misalnya tentang pemanfaatan internet secara bijaksana (Profil Pancasila: berkebhinekaan, bertakwa). Temuan terdahulu mendukung praktik ini, yaitu bahwa Kurikulum Merdeka benar-benar menekankan PjBL untuk mengimplementasikan Profil Pelajar Pancasila dalam pembelajaran

abad ke-21 (Maulidia *et al.*, 2023). Integrasi nilai dilakukan melalui refleksi harian: guru meminta murid menyebutkan satu nilai kebaikan yang diterapkan saat belajar hari itu (misalnya disiplin, jujur, peduli) sebagai bagian dari asesmen afektif. Pendekatan ini sesuai dengan anjuran kurikulum yang mengedepankan inklusivitas dan pengembangan karakter secara menyeluruh.

Asesmen Pembelajaran

Sesuai dengan prinsip Kurikulum Merdeka, proses penilaian bersifat holistik dan berpusat pada kemajuan belajar murid. Kedua guru melaporkan penggunaan asesmen formatif rutin (lembar observasi, tugas praktik, kuis harian) untuk memantau pemahaman konsep Informatika. Asesmen sumatif dilakukan melalui produk proyek, misalnya aplikasi, presentasi multimedia, atau portofolio digital, serta melalui tes tertulis sederhana. Sebagai contoh, setelah praktik membuat program komputer, murid diberikan tugas proyek akhir dan diminta untuk membuat laporan singkat. Hasil proyek tersebut dinilai dari segi fungsionalitas, estetika, serta kematangan dalam penyelesaian tugas. Penilaian tersebut mencakup aspek kognitif sekaligus afektif, dilihat dari kerja sama murid dan tanggung jawab mereka terhadap proyek yang diberikan. Kedua guru menyatakan bahwa penilaian diarahkan untuk melihat kecakapan abad ke-21, bukan sekadar nilai angka minimum. Meskipun PjBL di SMK dapat meningkatkan dimensi berpikir kritis dan kreatif murid, guru menghadapi kompleksitas dalam penilaian karena harus menilai produk sekaligus proses kolaborasi.

Guru yang masih belum terbiasa dengan asesmen sumatif berbasis tertulis kemungkinan akan kesulitan beradaptasi dengan sistem penilaian dalam Kurikulum Merdeka. Selain itu, belum meratanya standar teknis asesmen pada Kurikulum Merdeka menyebabkan variasi pemahaman antar sekolah dan antar guru yang berdampak pada inkonsistensi dalam pelaksanaan asesmen. Hal tersebut memungkinkan refleksi dan umpan balik terhadap proyek melalui presentasi hasil serta tanya jawab murid, yang membutuhkan waktu lebih lama karena proses dokumentasi hasil asesmen harus dilakukan secara deskriptif dan berkelanjutan (Widiatmika, 2026). Secara umum, guru merancang rubrik penilaian yang mencakup indikator hasil akhir dan indikator proses (koordinasi tim, manajemen waktu) untuk memastikan penilaian yang komprehensif. Literatur menunjukkan guru Kurikulum Merdeka cenderung menyelaraskan asesmen sumatif ke P5 dan capaian pembelajaran, bukan KKM konvensional.

Tantangan Implementasi

Para guru mengidentifikasi beberapa kendala dalam penerapan Kurikulum Merdeka pada mata pelajaran Informatika. Pertama, sarana/prasarana menjadi kendala. Meskipun sekolah memiliki laboratorium komputer, jumlah murid per kelas cukup banyak sehingga tidak semua murid dapat mengakses komputer pada saat yang sama. Satu guru mencontohkan konflik penggunaan lab,

“Kadang kelas overlapping, lab penuh... jadi proyek Informatika kami jadwalkan sore hari atau dibagi per kelompok.”

Kondisi ini mengonfirmasi temuan bahwa keterbatasan sarana dan prasarana yang belum memadai merupakan salah satu tantangan utama dalam penerapan Kurikulum Merdeka yang dapat menghambat proses pembelajaran yang optimal di sekolah (Sucipto *et al.*, 2024). Masalah serupa banyak ditemukan di sekolah, terutama di daerah 3T, sehingga memicu kebijakan transisi bertahap. Keterbatasan anggaran sekolah disinggung oleh guru: kita ingin membeli lebih banyak *hardware* atau paket internet, namun anggarannya terbatas. Kedua, kompetensi murid dan guru. Perbedaan kemampuan digital murid menjadi tantangan. Variasi metode dan penyesuaian materi ditemukan dapat mengurangi kejenuhan belajar murid Informatika (Pulumoduyo *et al.*, 2024). Salah satu guru mengungkapkan,

“Beberapa murid masih belum mahir menggunakan software dasar, sehingga saya harus meluangkan waktu tambahan untuk bimbingan.”

Hal ini mirip dengan temuan di sekolah lain bahwa variasi latar belakang murid memerlukan pendekatan yang berbeda (diferensiasi) agar mereka dapat mengikuti pembelajaran. Selain itu, peran guru yang berubah menjadi fasilitator menuntut penguasaan materi dan metode baru. Guru kedua menyatakan perlunya pembinaan lanjutan agar dapat mengelola kelas dengan lebih aktif dan baik. Ini sejalan dengan literatur yang mencatat perlunya pelatihan guru agar siap mengimplementasikan Kurikulum Merdeka. Keterampilan guru dalam mengevaluasi capaian dan kompetensi abad ke-21 masih perlu ditingkatkan (misalnya, dalam menyusun rubrik P5). Ketiga, dukungan waktu: para guru berharap mendapat lebih banyak waktu pelajaran untuk proyek karena menyadari bahwa PjBL memerlukan durasi yang lebih lama.

Mereka menyarankan agar jadwal lebih fleksibel, misalnya dengan jam tambahan pada akhir pekan untuk bimbingan proyek. Hal ini mencerminkan kebutuhan penjadwalan yang tercermin dalam penelitian PjBL di SMK. Untuk mendukung hal ini, disarankan perlunya kebijakan yang fleksibel dari manajemen sekolah untuk mengatasi tantangan dalam implementasi Kurikulum Merdeka, termasuk penyediaan waktu khusus untuk pembelajaran adaptif serta penggunaan teknologi yang mendukung proses belajar-mengajar (Sucipto *et al.*, 2024). Penelitian lain mencatat bahwa hambatan dalam penerapan Kurikulum Merdeka di SMK meliputi pemenuhan kompetensi industri yang memerlukan peningkatan kompetensi guru secara terprogram, guru yang belum memiliki pengalaman lapangan dalam penerapan kompetensi industri, perubahan standar kompetensi industri yang dinamis, serta kesulitan memfasilitasi pembelajaran secara efektif sesuai dengan budaya industri (Warta *et al.*, 2023).

Peluang dan Dukungan

Meskipun ada tantangan, para guru melihat dampak positif dari Kurikulum Merdeka. Mereka menyatakan bahwa murid menjadi lebih aktif dan termotivasi untuk belajar Informatika karena diberikan proyek nyata dan ruang untuk eksplorasi. Refleksi berdasarkan pengamatan guru pertama: 89% murid puas dengan kesempatan untuk mengeksplorasi minat mereka. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi pada P5; murid sangat puas karena dapat mengembangkan bakat dan minat sesuai dengan perbedaan individu. Guru mencatat peningkatan *soft skill* murid (kerja sama tim, komunikasi) serta kesadaran akan etika digital pasca implementasi Kurikulum Merdeka. Model pembelajaran yang dikembangkan (*mobile learning*) telah terbukti meningkatkan keterampilan abad ke-21 murid di SMK, termasuk literasi digital dan kemampuan kolaborasi.

Penerapan PjBL dinilai mampu meningkatkan motivasi sekaligus skor hasil belajar Informatika pada murid, terutama pada materi yang tidak mudah seperti algoritma dan pemrograman (Alfina & Hasanah, 2024; Arianta *et al.*, 2024; Bangun *et al.*, 2023; Rivai *et al.*, 2024). Sebagai dukungan, pihak sekolah telah menyediakan pelatihan Kurikulum Merdeka bagi guru dan membentuk komunitas belajar (MGMP Informatika) untuk berbagi praktik baik. Saran guru kedua, yang didukung oleh literatur, adalah memperkuat kemitraan dengan industri/penyedia teknologi untuk magang atau pendampingan proyek (*co-teaching*). Selain itu, pengawasan berkala dan umpan balik dari pemangku kepentingan, seperti pemerintah daerah dan DU/DI, dianggap penting agar implementasi lebih terarah. Saran ini selaras dengan anjuran Kemendikbud terkait kolaborasi untuk meningkatkan kesiapan guru dan sekolah.

Discussion

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan terhadap dua orang guru di SMK Ma'arif NU 01 Limpung, diperoleh data yang merefleksikan dinamika implementasi Kurikulum Merdeka pada mata pelajaran Informatika dan rumpun keilmuan terkait. Pemilihan kedua narasumber ini didasarkan pada kriteria spesifik yang memastikan kredibilitas dan keterwakilan data penelitian. Pertama, kedua guru merupakan pengampu mata pelajaran Informatika yang telah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka

secara. Kedua, mereka aktif terlibat dalam kegiatan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Informatika, yang menunjukkan komitmen mereka terhadap pengembangan profesional dan pemahaman yang mendalam tentang implementasi kurikulum (Hadi *et al.*, 2024). Justifikasi pemilihan ini memastikan bahwa data yang diperoleh berasal dari praktisi yang tidak hanya memiliki pengalaman langsung, tetapi juga pemahaman teoritis yang memadai, sehingga dapat memberikan gambaran yang autentik tentang implementasi Kurikulum Merdeka pada tingkat operasional (Ropiyah *et al.*, 2024).

Narasumber pertama menilai bahwa Kurikulum Merdeka mampu memfasilitasi keterlibatan aktif murid melalui metode pembelajaran berbasis praktik dan kolaborasi. Ia menyatakan bahwa penyusunan ATP dilakukan secara terkoordinasi melalui kegiatan MGMP, dengan memperhatikan karakteristik sekolah serta capaian kurikulum nasional (Kusumaningrum *et al.*, 2024). Hal ini sejalan dengan prinsip diferensiasi dalam pembelajaran yang ditekankan dalam Kurikulum Merdeka, yaitu penyesuaian terhadap konteks dan kebutuhan murid (Paramita *et al.*, 2025). Sementara itu, narasumber kedua menyatakan bahwa pelaksanaan PjBL telah menjadi bagian integral dari asesmen pembelajaran Informatika. Hal ini bertujuan untuk mengukur ketercapaian kompetensi murid secara autentik serta memberikan ruang bagi murid untuk mengeksplorasi kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah secara kontekstual (Setyawan *et al.*, 2024).

Kedua narasumber memanfaatkan TIK secara optimal sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran, terutama pada kegiatan praktik dan penyampaian materi secara visual. TIK berperan tidak hanya sebagai alat bantu pengajaran, tetapi juga sebagai wahana eksplorasi dan produksi karya digital bagi murid (Alfina & Hasanah, 2024; Sari & Ekohariadi, 2024). Dalam hal asesmen, baik formatif maupun sumatif, pendekatan yang digunakan disesuaikan dengan kebijakan internal sekolah serta mempertimbangkan tingkat kemampuan murid. Bentuk umpan balik yang diberikan mencakup kuis, soal uraian, hingga diskusi reflektif yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep serta keterampilan murid secara berkelanjutan. Penggunaan asesmen alternatif, seperti proyek, menjadi sarana untuk menilai pemahaman murid secara lebih menyeluruh dan autentik (Kusumaningrum *et al.*, 2024).

Namun demikian, tantangan masih ditemukan pada aspek teknis, seperti keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium yang disebabkan oleh jumlah rombongan belajar yang tinggi serta jadwal penggunaan ruang praktik yang tumpang tindih antar mata pelajaran (Ningsi *et al.*, 2024). Oleh karena itu, kedua narasumber menyarankan agar pihak sekolah mempertimbangkan penyediaan laboratorium khusus atau penjadwalan yang lebih efektif untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis praktik sesuai dengan prinsip Kurikulum Merdeka (Widiatmika, 2026). Berikut disajikan tabel yang merangkum aspek-aspek utama implementasi Kurikulum Merdeka untuk memperkuat analisis, sebagaimana diungkapkan oleh kedua narasumber.

Tabel 1. Komparasi Pandangan dan Praktik Implementasi Kurikulum Merdeka oleh Narasumber

No	Aspek Implementasi	Narasumber 1	Narasumber 2
1	Penyusunan ATP (Alur Tujuan Pembelajaran)	Melalui MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran), disesuaikan dengan karakter sekolah	Mengikuti panduan kurikulum, adaptif terhadap kebutuhan
2	Metode Pembelajaran	Praktik langsung, diskusi, dan proyek	Proyek, praktik, dan pemanfaatan media visual
3	Profil Pelajar Pancasila	Terintegrasi dalam kegiatan pembelajaran harian	Menjadi prinsip nilai utama dalam pembentukan karakter
4	Pemanfaatan TIK	Digunakan untuk praktik, presentasi, dan evaluasi murid	Mendukung visualisasi, produksi karya digital, dan asesmen

No	Aspek Implementasi	Narasumber 1	Narasumber 2
5	Bentuk Asesmen	Format formatif dan sumatif; berbasis proyek	Kuis, soal uraian, asesmen proyek, dan refleksi pembelajaran
6	Tantangan Implementasi	Keterbatasan fasilitas laboratorium dan jumlah rombongan belajar	Penjadwalan laboratorium yang tidak merata antar mapel

Sumber: Hasil olah peneliti dari keterangan Narasumber 1 & Narasumber 2, 2026

Dari data pada **Tabel 1** dapat disimpulkan bahwa kedua narasumber memiliki pendekatan yang serupa dalam mengimplementasikan prinsip-prinsip utama Kurikulum Merdeka, terutama dalam PjBL dan penguatan karakter. Perbedaan lebih banyak ditemukan pada aspek teknis, seperti kendala fasilitas dan manajemen waktu penggunaan laboratorium (Warta *et al.*, 2023). Meskipun demikian, keduanya menyatakan bahwa Kurikulum Merdeka telah memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan partisipasi murid dan kualitas pembelajaran (Anas *et al.*, 2024). Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena berorientasi pada pengalaman nyata dan pengembangan kompetensi abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (Maulidia *et al.*, 2023).

Hal tersebut sejalan dengan tujuan Kurikulum Merdeka yang menekankan PjBL dan penguatan karakter melalui integrasi Profil Pelajar Pancasila. Namun, keberhasilan implementasi Kurikulum Merdeka tidak hanya ditentukan oleh kesiapan guru dan fleksibilitas kurikulum, melainkan juga sangat bergantung pada ketersediaan infrastruktur pendukung serta dukungan kebijakan manajerial di tingkat sekolah. Kemampuan guru dalam memahami Kurikulum Merdeka sangat memengaruhi keberhasilan implementasinya (Zahri *et al.*, 2024). Oleh karena itu, perlu adanya sinergi antara pendidik, manajemen sekolah, mitra industri, dan pemangku kepentingan lainnya untuk mengoptimalkan penerapan kurikulum ini secara berkelanjutan. Rekomendasi mencakup penyediaan waktu belajar yang fleksibel, pelatihan guru secara berkelanjutan, serta kemitraan strategis antara sekolah dan industri.

CONCLUSION

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi Kurikulum Merdeka pada mata pelajaran Informatika, mengidentifikasi hambatan dan dukungan, serta merumuskan rekomendasi perbaikan. Berdasarkan hasil wawancara mendalam, ditemukan bahwa implementasi Kurikulum Merdeka di SMK Ma'arif NU 01 Limpung telah dilakukan melalui pendekatan pembelajaran aktif, PjBL, PBL, dan *collaborative learning*, yang mendorong keterlibatan murid dalam proyek-proyek kontekstual berbasis minat. Guru mengintegrasikan nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila ke dalam pembelajaran melalui praktik etika digital, kerja sama tim, dan penguatan karakter melalui kegiatan reflektif. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi kurikulum telah menjawab kebutuhan pembelajaran abad ke-21 yang berorientasi pada karakter dan kompetensi. Kendala utama yang dihadapi meliputi keterbatasan fasilitas laboratorium komputer, variasi kemampuan digital murid, serta tantangan dalam penilaian autentik berbasis proyek yang kompleks. Salah satu guru menyatakan bahwa "PjBL memerlukan waktu lebih lama dan penilaian yang lebih menyeluruh terhadap sikap dan proses murid". Selain itu, penggunaan laboratorium yang tumpang tindih antarmata pelajaran membuat praktik Informatika harus dijadwalkan ulang.

Guru merasakan adanya dukungan berupa fleksibilitas dalam penyusunan pembelajaran, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), serta peningkatan partisipasi murid. Meski demikian, mereka menilai bahwa keberhasilan implementasi kurikulum masih membutuhkan pelatihan guru secara berkelanjutan. Selain itu, diperlukan penambahan waktu khusus untuk pembelajaran berbasis proyek dan kolaborasi aktif dengan dunia industri sebagai langkah lanjutan. Dengan demikian, Kurikulum Merdeka memberikan ruang bagi murid SMK untuk berkembang secara holistik melalui pendekatan yang kontekstual dan kolaboratif. Penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan implementasi sangat

bergantung pada ketersediaan fasilitas pendukung, kesiapan guru sebagai fasilitator, serta keterlibatan para pemangku kepentingan.

AUTHOR'S NOTE

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Seluruh data, analisis, dan isi artikel ini dijamin bebas dari plagiarisme dan ditulis secara orisinal. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, khususnya kepada Bapak Fathan Rofiki dan Ibu Prasetyaningsih selaku guru Informatika SMK Ma'arif NU 01 Limpung, serta kepada Bapak Fahrudin selaku Wakil Kepala Sekolah bidang Kurikulum yang telah memfasilitasi wawancara ini.

REFERENCES

- Alfina, I. A. D., & Hasanah, F. N. (2024). Analisis implementasi Kurikulum Merdeka dalam proses pembelajaran kegiatan P5 berbasis teknologi informasi dan komunikasi di SMK Negeri 2 Buduran. *Physical Sciences, Life Science, and Engineering*, 1(2), 14-14.
- Anas, R. C., Liantoni, F., & Maryanti. (2024). Penerapan model pembelajaran project based learning dengan pendekatan STEM terhadap antusias siswa jurusan Akuntansi fase E pada mata pelajaran Informatika di SMK Negeri 3 Surakarta. *Indonesian Journal of Learning and Instructional Innovation*, 2(1), 102-109.
- 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.
- Bangun, V. R. S. B., Batmetan, J. R., & Manoppo, C. T. M. (2023). Pengaruh model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap hasil belajar algoritma dan pemrograman siswa kelas X SMA Negeri 3 Tondano. *EduTik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 3(5), 673-685.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Falah, A. N. E., Soeryanto, S., Agung, A. I., Rijanto, T., & Pramono, A. (2024). Assessing the effect of project-based learning on managerial skills in relation to student creativity. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 9(2), 230-237.
- Farhan, A., Furqon, A., Alfiah, N., & Noor, A. M. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar pada mata pelajaran Informatika/TIK di SMP Al Manshuriyah Pernalang. *Madaniyah*, 13(1), 19-28.
- Hadi, M., Rosadi, P., & Lestari, Y. B. (2024). Teachers' reflective practice in implementing the Kurikulum Merdeka (Case study at SMA Negeri 1 Kuripan). *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 11(3), 260-270.
- Irfan, A., Dewi, R. S. I., & Rufiana, I. S. (2026). Analisis kritis terhadap isu dan tantangan implementasi Kurikulum Merdeka sekolah dasar di Indonesia. *Wahana Sekolah Dasar*, 34(1), 25-48.
- Istiqomah, L., & Haryanto, E. (2023). Implementasi profil pelajar Pancasila pada konsep Merdeka Belajar Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Tematik Dikdas*, 8(2), 1-10.
- Khaira, H. S., Al Hafizh, M. F., Darmansyah, P. S. A., Nugraha, H., & Komara, D. A. (2023). Analysis of needs and teachers' perception towards business teaching materials at SMA Labschool UPI. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 2(2), 299-314.
- Kusumaningrum, A. P., Murwaningsih, T., & Indrawati, C. D. S. (2024). Implementasi Kurikulum Merdeka di SMK Negeri 1 Karanganyar (Studi kasus pada guru produktif). *JIKAP (Jurnal Informasi dan Komunikasi Administrasi Perkantoran)*, 8(1), 89-97.
- Marsyaf, W. Z., Zuliarni, Z., Darmansyah, D., & Amsal, M. F. (2024). Pengaruh penerapan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Informatika kelas X SMAN 4 Pariaman. *Inovtech*, 6(1), 1-12.

- Masrukhi, T., Wijayanti, T., Melynda, & Saputri, A. R. (2024). Character education, local wisdom, and the profile of Pancasila students: Challenges and potential approach. *Indonesian Research Journal in Education*, 8(1), 350-362.
- Maulidia, L., Nafaridah, T., Ratumbusang, M. F. N. G., & Sari, E. M. K. (2023). Analisis keterampilan abad ke 21 melalui implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di SMA Negeri 2 Banjarmasin. *Prospek*, 2(2), 127-133.
- Musdolifah, A., Maulida, N., & Yankiapoli, Y. N. (2023). Implementasi profil pelajar Pancasila dalam pembelajaran teks anekdot di kelas X DKV SMK Negeri 3 Balikpapan. *Stilistika: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 16(1), 195-214.
- Ningsi, A., Sukiman, S., Agustina, A., Hardiyana, M. R., & Nirmala, S. U. (2024). Identifikasi tantangan dan strategi dalam implementasi Kurikulum Merdeka pada tingkat sekolah dasar. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(2), 678-682.
- Nisa, S., Lena, M. S., Anas, H., & Utari, T. (2023). Implementasi capaian pembelajaran Informatika dalam pembelajaran Matematika di sekolah dasar. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan dan Bahasa*, 2(3), 18-26.
- Paramita, A. A. J., Ariani, K. B., Mahadewi, N. P. D., & Werang, B. R. (2025). Tantangan implementasi pembelajaran mendalam sebagai pendekatan dalam Kurikulum Merdeka. *Diksi: Jurnal Kajian Pendidikan dan Sosial*, 6(4), 757-769.
- Pulumoduyo, M. F., Dwinanto, A., & Dangkoa, E. V. (2024). Analisis kejenuhan belajar siswa pada mata pelajaran Informatika di SMK Negeri 1 Gorontalo. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 4(2), 210-217.
- Rivai, M. A., Suni, A. F., & Indriyati, C. A. (2024). Penerapan model pembelajaran project based learning dengan alur Merdeka untuk meningkatkan hasil belajar Informatika pada peserta didik SMA Negeri 15 Semarang. *Jurnal Informatika UPGRIS*, 10(1), 11-14.
- Ropiyah, R., Suriswo, S., & Mulyono, T. (2024). Analisis kesiapan guru dalam implementasi Kurikulum Merdeka di SMK Negeri 2 Slawi. *Journal of Education Research*, 5(1), 408-416.
- Rosyiddin, A. A. Z., Fiqih, A., Nugraha, H., Hadiapurwa, A., & Komara, D. A. (2023). The effect of interactive PowerPoint media design on student learning interests. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 8(1), 12-24.
- Sari, A. W. M., & Ekohariadi, E. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis website pada mata pelajaran Informatika dengan model pembelajaran project based learning kelas X TKJ SMKN 7 Surabaya. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 9(1), 17-25.
- Sari, F. N. M. I., Bahar, A., Purwidiani, N., & Widagdo, A. K. (2023). Implementasi model pembelajaran project-based learning terhadap pengetahuan dan keterampilan membuat petit four di SMK Negeri 2 Jombang. *Bhinneka: Jurnal Bintang Pendidikan dan Bahasa*, 1(3), 180-186.
- Setyawan, A. E., Lisa, Y., & Agustini, A. J. (2024). Analisis implementasi Kurikulum Merdeka Belajar pada program keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di SMK. *Jurnal Konatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(2), 137-152.
- 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.
- Suryadi, A., Mulyasari, E., Hendriawan, D., & Ulfah, M. (2025). Penerapan Kurikulum Merdeka pada sekolah dasar: Tinjauan literatur sistematis. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(2), 1-13.
- Wardoyo, S., Septiani, M., Fauziah, N., Wiherdiansyah, F., & Akbar, Z. (2023). Pengaruh keterkaitan kompetensi guru SMK terhadap daya saing lulusan dalam dunia industri: Systematic literature review. *Vocational: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 3(4), 1-15.
- Warta, W., Setiawan, I., Mahpudin, A., & Rifai, M. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar pada sekolah menengah kejuruan dalam meningkatkan kompetensi lulusan peserta didik di SMKN 7 Baleendah. *Al-Afkar, Journal for Islamic Studies*, 6(2), 578-584.
- Widiatmika, I. N. (2026). Hambatan dan tantangan implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Indonesia. *Cognoscere: Jurnal Komunikasi dan Media Pendidikan*, 4(1), 1-11.
- Zahri, Y. P., Desriani, T., Nasdiah, Y., Setiawati, M., & Utama, H. B. (2024). Analisis kemampuan guru dalam memahami Kurikulum Merdeka. *Esensi Pendidikan Inspiratif*, 6(2), 140-146.