Inovasi Strategi Pembelajaran Matematika Di Tengah Peluang Dan Tantangan Kurikulum Merdeka

Ahmad Rifai Siregar¹, Aida Fitri Harun Pakpahan², Elma Batasia Siregar³, Freddy Giawa⁴, Jodi Mahmud Siregar⁵, Nadya Ramadhani⁶, Nur Halimah Matondang⁷, Nur Hidayah Br Karo⁸, Rahman Pratama Hasibuan⁹, Putri Sonia Br Simarmata¹⁰

¹Universitas Negeri Medan

ahmadrifaisrg02@gmail.com, Aiidafitri09@gmail.com, elmabatasia@gmail.com, freddy.giawa@gmail.com, jodisiregar22@gmail.com, nadyaramadhani1999@gmail.com, nurhalima0879@gmail.com, nurhidayahbrkaro@gmail.com, rahmanhsb98@gmail.com, putrisonia0612@gmail.com

ABSTRAK

Kurikulum merdeka memberikan keleluasaan kepada sekolah dan guru untuk mengembangkan kurikulum dan pembelajaran matematika sesuai kebutuhan siswa. Namun, banyak guru mengalami kesulitan dalam menerapkan pembelajaran matematika yang inovatif. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi berbagai strategi pembelajaran inovatif matematika serta kendala implementasinya melalui studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan beberapa strategi pembelajaran inovatif yang dapat diterapkan guru matematika dalam kurikulum merdeka antara lain pendekatan inkuiri, pembelajaran kontekstual, problem based learning, project based learning, discovery learning, dan pemanfaatan teknologi digital. Strategi-strategi tersebut mampu meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa karena melibatkan siswa secara langsung dalam proses menemukan konsep dan mengaplikasikan materi pelajaran. Kendala utama dalam penerapan pembelajaran inovatif adalah keterbatasan waktu untuk persiapan, kesulitan dalam pengelolaan kelas aktif, minimnya sarana prasarana pendukung, dan kurangnya pelatihan metode pembelajaran inovatif bagi guru. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut antara lain melalui pendampingan guru, pelatihan dan workshop metode pembelajaran inovatif, peningkatan sarana prasarana pembelajaran, serta dukungan kebijakan dari dinas pendidikan dan pemerintah. Pembelajaran matematika yang inovatif, kontekstual, dan bermakna sangat diperlukan untuk mewujudkan kompetensi abad 21 dan tujuan kurikulum merdeka. Guru matematika berperan penting dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran inovatif yang mampu memotivasi serta melibatkan siswa secara aktif.

Kata Kunci: Inovasi Strategi; Pembelajaran Matematika; Kurikulum Merdeka

ABSTRACT

Merdeka curriculum provides flexibility for schools and teachers to develop curriculum and mathematics learning based on students' needs. However, many teachers have difficulties in implementing innovative mathematics learning. This study aims to identify various innovative mathematics learning strategies and the constraints of their implementation through literature study. The results showed several innovative learning strategies that can be applied by mathematics teachers in merdeka curriculum, including inquiry approach, contextual learning, problem-based learning, project-based learning, discovery learning, and utilization of digital technology. These strategies can increase students' activeness and critical thinking skills because they involve students directly in the process of finding concepts and applying learning materials. The main obstacles in implementing innovative learning are limited preparation time, difficulties in managing active class, lack of supporting infrastructure, and lack of teacher training on innovative learning methods. Efforts that can be done to overcome these constraints include teacher assistance, training and workshops on innovative learning methods, improvement of learning infrastructure, and policy support from education authorities and government. Innovative, contextual, and meaningful mathematics learning is highly needed to realize 21st century skills and the goals of merdeka curriculum. Mathematics teachers have an important role in designing and implementing innovative learning that is able to motivate and engage students actively.

Keywords: Innovation of Learning Strategies; Mathematics Learning; Merdeka Curriculum

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah saat ini menghadapi berbagai tantangan seiring dengan perubahan kurikulum yang memberikan keleluasaan kepada satuan pendidikan untuk

mengembangkan kurikulumnya sendiri (kurikulum merdeka)(**Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018**). Kurikulum merdeka merupakan kebijakan baru Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang memberikan otonomi luas kepada sekolah dan guru untuk mengembangkan kurikulum sesuai dengan konteks dan kebutuhan siswa (**Pratama, 2020**). Dengan kurikulum merdeka, sekolah dan guru diberi kewenangan untuk menentukan jam pelajaran setiap mata pelajaran, menyusun silabus dan rencana pembelajaran, serta menentukan buku ajar dan bahan ajar (**Asmara, 2021**). Di sisi lain, perkembangan teknologi digital juga membuka peluang baru dalam inovasi strategi pembelajaran matematika (**Susanto, 2020**). Guru dituntut mampu menyesuaikan metode dan pendekatan pembelajaran agar sesuai dengan karakteristik siswa di era digital ini (**As'ari, 2020**). Oleh karena itu, diperlukan berbagai terobosan dan inovasi dalam pembelajaran matematika agar tujuan kurikulum dapat tercapai secara optimal.

Beberapa tantangan yang dihadapi guru matematika dalam implementasi kurikulum merdeka di antaranya adalah 1) kesiapan guru dan sekolah dalam melakukan pengembangan kurikulum secara mandiri, 2) keterbatasan sumber daya dan fasilitas pembelajaran di sekolah, 3) kesulitan dalam mengintegrasikan nilai-nilai karakter dan kecakapan abad 21 dalam pembelajaran matematika (**Pratama, 2019**). Guru matematika dituntut untuk dapat berinovasi dalam menghadapi tantangan tersebut agar proses pembelajaran tetap efektif dan bermakna bagi siswa. Beberapa strategi inovatif yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika di antaranya adalah pendekatan inkuiri, pembelajaran kontekstual, pembelajaran berbasis masalah (problem based learning), dan pemanfaatan teknologi digital (**Sari, 2021**). Pendekatan inkuiri mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan mengamati, merumuskan pertanyaan, mengumpulkan data, menganalisis, dan menarik kesimpulan (**Sundayana, 2020**). Pembelajaran kontekstual mengaitkan materi matematika dengan situasi dunia nyata siswa sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (**Ningsih, 2020**). Problem based learning memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan analitis dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang disajikan (**Shoimin, 2018**). Pemanfaatan teknologi digital seperti platform e-learning, video pembelajaran, dan game edukasi juga dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa (**Setiawan, 2022**).

Strategi-strategi tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan literasi digital siswa. Selain itu, integrasi nilai-nilai karakter dalam pembelajaran matematika juga penting untuk membekali siswa dengan kecakapan abad 21 (**Asmara, 2020**). Nilai-nilai karakter yang dapat diintegrasikan antara lain kreativitas, kemandirian, kerja sama, kepemimpinan, kewirausahaan, dan tanggung jawab. Guru dapat mengintegrasikan nilai-nilai tersebut melalui pemilihan contoh-contoh permasalahan kontekstual, model pembelajaran kolaboratif, dan penugasan yang menstimulasi kemampuan berpikir kreatif siswa (**Susanto, 2019**). Penerapan strategi pembelajaran inovatif matematika perlu didukung dengan pengembangan profesionalisme guru secara berkelanjutan. Guru perlu dibekali keterampilan merancang pembelajaran yang kontekstual, mampu memanfaatkan teknologi digital, dan terampil mengelola kelas (**Pratama & Mariani, 2019**). Pelatihan pemanfaatan platform digital dan simulasi pembelajaran daring juga penting untuk meningkatkan kesiapan guru mengimplementasikan pembelajaran campuran (blended learning) (**Jamaluddin, 2021**). Selain itu, peningkatan kompetensi guru dalam penelitian tindakan kelas (classroom action research) juga diperlukan untuk melakukan inovasi pembelajaran yang sesuai dengan konteks siswa (**Sundayana, 2022**). Dengan demikian, implementasi kurikulum merdeka dapat berjalan optimal untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan prestasi belajar matematika.

Dukungan kebijakan dari pemerintah dan pihak sekolah juga diperlukan untuk mendorong inovasi pembelajaran matematika. Pemerintah perlu merumuskan kebijakan yang mendukung pengembangan profesionalisme guru secara berkelanjutan (**Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2022**). Sekolah juga perlu menyediakan sumber daya, fasilitas, dan iklim akademik yang kondusif bagi guru untuk berinovasi. Kerja sama dengan lembaga profesi dan perguruan tinggi juga penting untuk mengembangkan kapasitas guru dalam penerapan strategi pembelajaran inovatif (**Permana & Sumarno, 2019**). Dengan dukungan sistemik dari berbagai pihak, implementasi kurikulum merdeka dapat menjadi momentum penting untuk melakukan perubahan dan peningkatan kualitas pendidikan matematika di Indonesia. Meskipun banyak strategi inovatif yang dapat diterapkan, pada kenyataannya masih banyak guru matematika yang mengalami kesulitan dalam menerapkan pembelajaran inovatif (**Witanto, 2020**). Beberapa kendala yang dihadapi guru antara lain keterbatasan waktu untuk merancang pembelajaran inovatif, kesulitan mengelola kelas dengan model pembelajaran aktif, dan kurangnya pelatihan pemanfaatan teknologi digital (**Suriadi, 2020**). Kondisi ini menyebabkan implementasi kurikulum merdeka belum dapat berjalan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan model dan strategi pendampingan guru agar mampu mengimplementasikan pembelajaran inovatif matematika di tengah tantangan kurikulum merdeka.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi berbagai strategi pembelajaran inovatif matematika serta kendala implementasinya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan kebijakan pendampingan guru dalam implementasi kurikulum merdeka khususnya pada pembelajaran matematika. Model pendampingan guru ini juga dapat direplikasi untuk mendukung implementasi pembelajaran inovatif pada mata pelajaran lain. Dengan demikian, inovasi pembelajaran dapat terus dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional di era digital.

Secara lebih rinci, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan mengenai model-model pendampingan guru dalam implementasi pembelajaran inovatif matematika.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Dinas Pendidikan, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan untuk merumuskan kebijakan dan program pendampingan guru dalam implementasi kurikulum merdeka.
- b. Bagi Sekolah, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk merancang program pendampingan dan pengembangan keprofesian berkelanjutan guru matematika dalam menerapkan pembelajaran inovatif.
- c. Bagi Guru, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi untuk meningkatkan kapasitas dan mengimplementasikan pembelajaran inovatif matematika sesuai tuntutan kurikulum merdeka.
- d. Bagi Peneliti Selanjutnya, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait implementasi pembelajaran inovatif matematika maupun pada mata pelajaran lainnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur (*literature review*). Studi literatur merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan informasi ilmiah yang relevan melalui telaah pustaka dari jurnal, buku, dan sumber-sumber terkait lainnya (**Creswell, 2016**). Tujuan studi literatur adalah untuk mendapatkan landasan teori dan informasi terkini seputar topik yang diteliti.

Data dalam studi literatur ini dikumpulkan dari berbagai referensi ilmiah terkait inovasi pembelajaran matematika dan implementasi kurikulum merdeka. Sumber referensi berasal dari jurnal ilmiah, prosiding seminar, laporan penelitian, buku, peraturan perundang-undangan, dan sumber data sekunder lainnya yang relevan.

Tahapan yang dilakukan dalam studi literatur ini adalah:

1. Menentukan topik dan rumusan masalah penelitian
Topik yang dipilih dalam penelitian ini adalah inovasi strategi pembelajaran matematika di tengah peluang dan tantangan kurikulum merdeka. Rumusan masalah penelitian adalah strategi apa saja yang dapat dilakukan guru matematika dalam berinovasi menghadapi peluang dan tantangan kurikulum merdeka.
2. Mengumpulkan referensi dan data sekunder terkait topik penelitian
Referensi yang dikumpulkan terdiri dari jurnal, prosiding, buku, dan peraturan terkait inovasi pembelajaran matematika dan implementasi kurikulum merdeka dalam 5 tahun terakhir (2018-2023).
3. Melakukan kajian/analisis isi (content analysis) terhadap referensi dan data yang telah dikumpulkan.
Kajian isi dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai strategi, model, dan pendekatan inovatif yang dapat diterapkan guru matematika dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka.
4. Menyusun hasil kajian dalam bentuk laporan studi literatur
Hasil kajian disusun secara sistematis ke dalam bab-bab yang terdiri dari pendahuluan, kajian literatur dan pembahasan, serta simpulan dan rekomendasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel. 1 Telaah Jurnal Inovasi Strategi Pembelajaran Matematika Di Tengah Peluang Dan Tantangan Kurikulum Merdeka

Identitas Penulis; tahun terbit	Judul Penelitian	Telaah Penelitian
Anggita Cahya Widyaningrum, Suparni; 2023	Inovasi Pembelajaran Matematika Dengan Model Discovery Learning Pada Kurikulum Merdeka	Artikel ini membahas mengenai inovasi pembelajaran matematika dengan model discovery learning pada kurikulum merdeka. Merdeka Belajar adalah program kebijakan baru Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Kemendikbud RI) yang dicanangkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Kabinet Indonesia Maju. Esensi kemerdekaan berpikir harus didahului oleh para pendidik sebelum mereka mengajarkannya pada peserta didik-siswi. Model pembelajaran yang berkualitas untuk diterapkan pada pembelajaran matematika pada kurikulum merdeka salah satunya adalah model discovery learning. Discovery learning adalah proses untuk memahami suatu konsep dari materi secara aktif dan mandiri untuk kemudian diperoleh suatu kesimpulan. Pada metode ini, pendidik tidak secara aktif menjelaskan materi pada peserta didik. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif, yaitu dengan mengumpulkan data berupa kata-kata.

- Amelia Novitasari dkk ; 2023 Inovasi Pembelajaran Mapel Matematika Dalam Kurikulum Merdeka Di MIN Kedungwuni Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh inovasi pembelajaran mapel matematika dalam kurikulum Merdeka di MIN Kedungwuni. Dengan menggunakan pendekatan studi literatur dan wawancara, penelitian ini meneliti persepsi dan pengalaman para pemangku kepentingan, seperti guru, siswa, dan orang tua, terkait dengan implementasi inovasi tersebut. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang efektivitas inovasi pembelajaran matematika dalam meningkatkan minat, pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan prestasi matematika siswa. Hasil penelitian ini dapat memberikan dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam pembelajaran matematika yang inovatif di sekolah dasar
- Mugni Bustari ; 2023 Peluang dan Tantangan Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Alam Bukittinggi Kurikulum merdeka merupakan penyempurnaan dari kurikulum pendidikan Indonesia sebelumnya. Penerapan Kurikulum Merdeka memerlukan kajian lebih lanjut pada tingkat satuan pendidikan agar dapat meninjau efektifitas kebijakan kurikulum baru. Melalui studi Pustaka dan analisis informasi yang aktual diperoleh sejumlah peluang dan tantangan dalam implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Alam Bukittinggi. Faktor pendukung yang dapat memacu peluang efektifitas penerapan Kurikulum Merdeka di Sekolah Alam Bukittinggi adalah lokakarya (Workshop) meningkatkan kompetensi guru (Fasilitator) dalam memahami garis besar Kurikulum Merdeka, relevansi erat antara prinsip pembelajaran dan asesmen Kurikulum Merdeka dan Kurikulum Khas Sekolah Alam Bukittinggi, dan peran Kepala Sekolah dan Tim Kurikulum dalam memotivasi guru (fasilitator) terkait implementasi Kurikulum Merdeka. Sedangkan, tantangan yang dialami Sekolah Alam Bukittinggi dalam implementasi Kurikulum Merdeka adalah kompleksitas pemahaman aktor dunia pendidikan dalam memaknai implementasi Kurikulum Merdeka, kompetensi dan kreativitas guru(fasilitator) dalam mengimplementasikan Kurikulum Merdeka dan supervisi implementasi kurikulum merdeka. Penemuan terkait peluang dan tantangan implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Alam diharapkan menjadi pertimbangan bagi pihak sekolah, guru dan pemerintah dalam mengambil kebijakan yang tepat agar tujuan dari kurikulum merdeka belajar dapat tercapai dengan efektif. Penemuan ini juga diharapkan bermanfaat sebagai tambahan ilmu pengetahuan pada penelitian pendidikan selanjutnya. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbesar peluang dan meminimalisir tantangan implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Alam adalah dengan menjalin keterbukaan, kepercayaan, dan diskusi yang terarah untuk evaluasi perencanaan, pelaksanaan

kurikulum merdeka yang sedang berjalan di Sekolah Alam Bukittinggi antara guru, kepala sekolah, pengawas sekolah, orang tua, pemerintah daerah serta stakeholders lainnya di dunia pendidikan.

Dian Lutfiana; 2022

Penerapan Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Matematika Smk Diponegoro Banyuputih

SMK Diponegoro Banyuputih sudah menerapkan kurikulum merdeka. Dengan memanfaatkan kurikulum operasional satuan pendidikan (KOSP), pembelajaran matematika dikendalikan dan diatur sedemikian rupa sehingga dapat dilaksanakan secara optimal mulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran matematika. Temuan penelitian penerapan kurikulum merdeka dalam pembelajaran matematika menghasilkan kesimpulan sebagai berikut: (1) Kurikulum operasional satuan pendidikan terapan (KOSP) harus dijadikan pedoman dalam merancang pembelajaran. Aspek lingkungan pendidikan menjadi pertimbangan dalam pembuatan RPP matematika, dan dapat mengakomodir tuntutan siswa. Siswa melakukan penilaian awal sebelum membuat rencana untuk menentukan potensi, sifat, kebutuhan, tahap perkembangan, tingkat pencapaian akademik, dan faktor fundamental lainnya. konfigurasi proses pembelajaran matematika berdasarkan temuan evaluasi diagnostik. Selain itu, siswa dikategorikan menurut tingkat keterampilan selama perencanaan. (2) Penerapan pembelajaran yang bervariasi dalam pemecahan masalah sesuai dengan bakat atau kapasitas siswa diperlukan untuk menghasilkan pembelajaran matematika yang menarik. Siswa diberi kebebasan (kemandirian) untuk mengekspresikan diri sesuai dengan kemampuannya dalam program pembelajaran mandiri. Untuk mencapai tujuan belajar mandiri, seorang guru harus benar-benar memahami keadaan dan bakat siswa. Akan mudah untuk menggunakan model atau strategi pembelajaran yang tepat untuk setiap siswa jika guru sudah memiliki pemahaman yang baik tentang murid-muridnya. (3) Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan, guru menggunakan penilaian autentik berbasis *assessment for learning*, *assessment as learning* dan *assessment of learning*.

Ummu Soim Daimah, Suparni: 2023

Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka dalam Mempersiapkan Peserta Didik di Era Society 5.0

Pembelajaran matematika relevan dengan program kurikulum merdeka belajar di era *society 5.0* yang dapat dilihat dari pembelajaran yang terfokus pada kemandirian siswa dalam memahami materi. Selain itu, pembelajaran matematika pada kurikulum merdeka dapat menjadi solusi bagi dunia pendidikan dalam menghadapi kemajuan di berbagai bidang khususnya pada era *society 5.0*. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang menyenangkan membuat pendidik lebih mudah dalam menyampaikan materi dan lebih fokus

mengembangkan keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik. Sehingga peserta didik diuntungkan karena mereka belajar sesuai dengan minat dan bakatnya sehingga potensinya berkembang secara optimal. Dengan demikian sumber daya manusia yang dihasilkan berkualitas dan mampu bersaing di era society 5.0.

Berdasarkan analisis data yang dilakukan melalui studi literatur, diperoleh beberapa temuan sebagai berikut:

1. Strategi pembelajaran inovatif yang dapat diterapkan guru matematika dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka antara lain pendekatan inkuiri, pembelajaran kontekstual, problem based learning, project based learning, discovery learning, dan pemanfaatan teknologi digital .

Pendekatan inkuiri mendorong siswa untuk terlibat aktif menemukan konsep matematika melalui kegiatan mengamati, merumuskan pertanyaan, mengumpulkan data, menganalisis, dan menarik kesimpulan. Guru berperan sebagai fasilitator dan membimbing siswa melalui pertanyaan arahan. Pembelajaran kontekstual mengaitkan materi matematika dengan situasi dunia nyata siswa sehingga konsep matematika lebih bermakna. Siswa dilatih menerapkan matematika dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.

Problem based learning memberi kesempatan pada siswa mengasah kemampuan berpikir kritis dan analitis dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang disajikan. Siswa secara berkelompok merumuskan strategi penyelesaian masalah secara mandiri . Project based learning melibatkan siswa mengerjakan proyek untuk mengaplikasikan konsep matematika yang dipelajari. Siswa dilatih keterampilan abad 21 seperti kolaborasi, komunikasi, dan berpikir kritis.

Pemanfaatan teknologi digital seperti platform e-learning, video pembelajaran interaktif, dan game edukasi juga dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa. Pembelajaran menjadi lebih menarik dan merangsang keaktifan siswa.

2. Kendala yang dihadapi guru dalam menerapkan pembelajaran inovatif matematika meliputi keterbatasan waktu untuk merancang pembelajaran, kesulitan mengelola kelas aktif, keterbatasan sarana prasarana, dan minimnya pelatihan metode pembelajaran inovatif .

Perancangan pembelajaran inovatif membutuhkan persiapan yang lebih matang dibanding metode ceramah. Guru perlu menyusun skenario dan langkah-langkah pembelajaran secara rinci. Pengelolaan kelas aktif juga menuntut kemampuan guru dalam mengarahkan diskusi, memberi scaffolding, dan memastikan semua siswa terlibat. Keterbatasan sarana prasarana seperti ruang kelas yang sempit, jumlah komputer yang terbatas, dan koneksi internet lambat juga menghambat penerapan pembelajaran aktif dan pemanfaatan IT. Minimnya pelatihan menyebabkan guru kurang memahami langkah-langkah penerapan strategi pembelajaran inovatif.

3. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala implementasi pembelajaran inovatif antara lain pendampingan guru oleh kepala sekolah dan pengawas, pelatihan dan workshop pembelajaran inovatif, peningkatan sarana prasarana pembelajaran, serta dukungan kebijakan dinas pendidikan dan pemerintah.

Melalui pendampingan, guru dapat mendiskusikan permasalahan yang dihadapi dan mendapatkan solusi serta masukan untuk penerapan pembelajaran inovatif. Pelatihan dan workshop dapat menambah wawasan dan keterampilan guru dalam merancang skenario, langkah-langkah, dan pengelolaan kelas pembelajaran inovatif. Peningkatan anggaran untuk pengadaan sarana prasarana dan bandwidth internet di sekolah dapat mendukung penerapan

model pembelajaran aktif dan pemanfaatan IT. Dukungan kebijakan dinas pendidikan dan pemerintah juga diperlukan untuk memotivasi guru menerapkan pembelajaran inovatif.

Pembahasan Penelitian

Berdasarkan temuan studi literatur, diketahui bahwa kurikulum merdeka memberikan peluang bagi guru matematika untuk berinovasi dalam pembelajaran sesuai konteks siswa. Namun demikian, masih banyak guru yang mengalami kendala dalam implementasinya. Oleh karena itu, diperlukan berbagai upaya pendampingan dan pengembangan kompetensi guru agar mampu menerapkan pembelajaran inovatif. Beberapa strategi inovatif seperti inkuiri, PBL, dan project based learning dapat meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa terlibat langsung dalam proses menemukan konsep dan mengaplikasikan materi pelajaran. Pembelajaran menjadi lebih bermakna dan berorientasi pada kemampuan abad 21. Strategi pembelajaran inovatif merupakan kunci untuk menghasilkan proses pembelajaran matematika yang efektif dan berkualitas di era kurikulum merdeka. Berdasarkan telaah pustaka, ditemukan beberapa strategi pembelajaran inovatif yang dapat diterapkan guru matematika dalam rangka mengimplementasikan kurikulum merdeka, yaitu pendekatan inkuiri, pembelajaran kontekstual, problem based learning, project based learning, discovery learning, dan pemanfaatan teknologi digital.

Pendekatan inkuiri adalah strategi pembelajaran yang mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses menemukan konsep matematika melalui langkah-langkah ilmiah seperti mengamati, merumuskan pertanyaan atau masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Pendekatan ini sejalan dengan semangat kurikulum merdeka yang memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan menkonstruksi pengetahuannya secara mandiri melalui aktivitas ilmiah, bukan sekadar menerima pengetahuan dari guru secara pasif. Dalam penerapan pendekatan inkuiri, peran guru adalah sebagai fasilitator dan pembimbing dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan arahan yang dapat memandu proses berpikir dan penyelidikan siswa. Guru perlu merancang skenario pembelajaran inkuiri dengan cermat, mulai dari menentukan masalah atau fenomena yang akan diselidiki, merancang pertanyaan-pertanyaan inkuiri, menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, hingga menentukan cara pengelompokan siswa. Melalui inkuiri, siswa dilatih keterampilan berpikir tingkat tinggi, kemampuan merumuskan masalah dan mengajukan hipotesis, keterampilan proses sains, serta kemampuan berkolaborasi dan berkomunikasi untuk menyimpulkan hasil penyelidikan.

Strategi pembelajaran inovatif lainnya yang sesuai dengan kurikulum merdeka adalah pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang mengkaitkan materi matematika dengan situasi dunia nyata siswa agar konsep matematika yang dipelajari lebih bermakna. Misalnya, konsep luas dan keliling persegi panjang dikaitkan dengan contoh nyata di lingkungan sekitar seperti menghitung luas lantai dan keliling pagar rumah. Atau konsep persamaan linear satu variabel dihubungkan dengan penyelesaian masalah sehari-hari seperti menghitung keuntungan penjualan, menghitung biaya transportasi, dan sebagainya. Pembelajaran kontekstual mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan mengaitkan materi matematika pada konteks dunia nyata, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan membekas pada benak siswa. Siswa dilatih untuk dapat menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam

keseharian. Hal ini sejalan dengan tujuan kurikulum merdeka yang menekankan pentingnya penerapan pengetahuan, bukan sekadar penguasaan teori belaka. Peran guru dalam pembelajaran kontekstual adalah mendesain aktivitas pembelajaran yang dapat mengaitkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata siswa. Misalnya dengan menampilkan video, gambar, atau kasus yang dekat dengan kehidupan siswa.

Selain itu, *problem based learning* atau pembelajaran berbasis masalah juga dapat diterapkan guru matematika dalam kurikulum merdeka. Melalui *problem based learning*, siswa didorong untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan analitis dalam memecahkan permasalahan matematika yang disajikan. Masalah-masalah yang disajikan merupakan masalah dunia nyata yang tidak terstruktur dan memiliki banyak solusi. Peran guru adalah menyajikan masalah, memberikan *scaffolding* dengan pertanyaan arahan untuk memandu siswa menganalisis masalah tanpa memberikan jawaban langsung. Siswa secara berkelompok diarahkan untuk merumuskan strategi penyelesaian masalah secara mandiri. Melalui diskusi kelompok, siswa dilatih untuk mengasah kemampuan berpikir kritis, berkolaborasi, dan berkomunikasi. *Problem based learning* memberdayakan siswa untuk menjadi pemecah masalah yang handal dan mandiri, sesuai dengan kompetensi yang dituntut kurikulum merdeka. Guru perlu mendesain skenario pembelajaran PBL dengan cara menentukan masalah yang relevan, memikirkan pertanyaan arahan yang dapat memandu proses berpikir kritis siswa, serta merancang proses penilaian dan refleksi pembelajaran.

Project based learning adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses mengerjakan proyek untuk mengaplikasikan dan mengintegrasikan pengetahuan baru dengan pengalaman nyata. Siswa dilatih berpikir kritis dan kreatif serta keterampilan abad 21 seperti kolaborasi, komunikasi, literasi teknologi, dan keterampilan belajar. Dalam pembelajaran berbasis proyek, guru memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengeksplorasi topik matematika yang diminati dengan mengerjakan proyek nyata seperti mendesain produk, membuat laporan penelitian, atau memecahkan masalah dunia nyata dengan menerapkan konsep matematika. Misalnya siswa diminta untuk mendesain suatu produk dan membuat prototipenya dengan menerapkan konsep geometri, atau melakukan survei untuk menganalisis masalah di lingkungan sekitar dengan menerapkan statistika. Peran guru adalah memfasilitasi, bukan mengendalikan jalannya proyek. Guru perlu merancang tahapan proyek, mulai dari penentuan topik, pengelompokan siswa, penetapan tenggat waktu, hingga cara penilaian. *Project based learning* sesuai dengan implementasi kurikulum merdeka karena memberi keleluasaan kepada siswa untuk belajar melalui 'mengerjakan' proyek nyata, bukan hanya teori.

Discovery learning juga dapat diterapkan guru matematika dalam rangka mengimplementasikan kurikulum merdeka. *Discovery learning* adalah pembelajaran penemuan yang melibatkan siswa dalam proses aktif menemukan pengetahuan dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah. Siswa didorong mengumpulkan informasi dan data, membuat hipotesis, melakukan eksperimen, menganalisis, dan akhirnya menarik kesimpulan sendiri. Guru berperan sebagai fasilitator dengan memberikan siswa kesempatan untuk belajar secara mandiri. *Discovery learning* sejalan dengan semangat kurikulum merdeka yang ingin mengubah paradigma belajar dari pasif menjadi aktif melalui penemuan dan eksplorasi mandiri. *Discovery learning* melatih siswa untuk berpikir analitis dan kemampuan memecahkan masalah secara mandiri. Kendala dalam penerapan *discovery learning* adalah membutuhkan waktu yang lebih banyak dan dapat membingungkan siswa jika tidak dibimbing dengan baik. Oleh karena itu guru perlu merancang skenario *discovery learning*

secara cermat dan sistematis, serta senantiasa memberi bimbingan kepada siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Strategi pembelajaran inovatif lainnya yang sesuai dengan kurikulum merdeka adalah pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran matematika. Teknologi digital seperti platform e-learning, video pembelajaran interaktif, media sosial, dan game edukasi dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar matematika siswa. Pembelajaran daring melalui platform e-learning memungkinkan siswa untuk mengakses materi pembelajaran secara mandiri tanpa dibatasi oleh waktu dan tempat. Video pembelajaran interaktif yang memadukan animasi dan simulasi dapat menyajikan konsep-konsep matematika yang abstrak dalam bentuk lebih konkret sehingga lebih mudah dipahami siswa. Pemanfaatan media sosial seperti facebook, WhatsApp, atau Telegram dapat menciptakan komunitas belajar maya yang memungkinkan diskusi antar siswa dan guru. Game edukasi juga dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam mempelajari matematika melalui kegiatan yang menyenangkan.

Pemanfaatan teknologi digital sejalan dengan kurikulum merdeka yang menekankan pentingnya literasi digital dan keterampilan abad 21. Namun demikian, implementasinya memerlukan dukungan infrastruktur seperti ketersediaan perangkat digital dan konektivitas internet yang memadai di sekolah. Guru juga perlu dibekali pelatihan pemanfaatan teknologi agar bisa mengintegrasikan teknologi digital ke dalam proses pembelajaran dengan baik dan bermakna. Dengan memanfaatkan teknologi digital secara bijak, pembelajaran matematika akan lebih kontekstual, luwes, dan menyenangkan bagi siswa.

Selain strategi pembelajaran inovatif, kendala yang sering dihadapi guru dalam menerapkan pembelajaran matematika yang inovatif perlu diperhatikan agar dapat dicari solusinya. Beberapa kendala utama pelaksanaan pembelajaran inovatif matematika di lapangan antara lain keterbatasan waktu untuk merancang pembelajaran, kesulitan dalam mengelola kelas aktif, keterbatasan sarana dan prasarana, serta minimnya pelatihan metode pembelajaran inovatif.

Perancangan pembelajaran inovatif seperti inkuiri, PB, ataupun PBL membutuhkan persiapan yang lebih matang dan cermat dibanding metode ceramah. Guru perlu menyusun skenario, langkah-langkah kegiatan, pertanyaan arahan, dan perangkat pembelajaran lainnya secara rinci. Hal ini memerlukan alokasi waktu khusus yang terkadang tidak tersedia mengingat beban kerja guru yang padat. Selain itu, pengelolaan kelas aktif dengan jumlah siswa yang banyak juga menuntut kemampuan guru dalam mengarahkan diskusi, memberi scaffolding, dan memastikan semua siswa aktif terlibat. Keterbatasan sarana prasarana seperti ruang kelas yang sempit, jumlah komputer yang terbatas, serta koneksi internet lambat juga kerap menjadi kendala implementasi strategi pembelajaran inovatif. Metode-metode seperti inkuiri, proyek kelompok, dan pemanfaatan IT memerlukan kondisi fisik kelas dan dukungan infrastruktur TI yang memadai. Keterbatasan ini seringkali menghambat penerapan pembelajaran aktif berbasis digital. Selain itu, minimnya pelatihan terkait strategi pembelajaran inovatif juga menjadi kendala. Hal ini menyebabkan guru kurang memahami langkah-langkah penerapan strategi pembelajaran inovatif secara benar.

Untuk mengatasi berbagai kendala tersebut, beberapa upaya yang dapat dilakukan antara lain pendampingan guru oleh kepala sekolah dan pengawas sekolah, mengikutkan guru pelatihan dan workshop metode pembelajaran inovatif, meningkatkan ketersediaan sarana prasarana yang mendukung pembelajaran aktif, serta perlu adanya dukungan kebijakan dari dinas pendidikan dan pemerintah. Melalui pendampingan intensif, guru dapat berdiskusi dan berkonsultasi mengenai masalah yang dihadapi dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran inovatif. Kepala

sekolah dan pengawas dapat memberikan saran, masukan, dan contoh-contoh konkret untuk mengatasi kendala yang dihadapi guru. Pelatihan dan workshop metode pembelajaran inovatif sangat diperlukan untuk menambah wawasan dan keterampilan guru dalam merancang skenario, langkah-langkah, dan pengelolaan pembelajaran inovatif. Selain itu, sekolah perlu meningkatkan anggaran untuk pengadaan fasilitas pembelajaran seperti ruang kelas yang nyaman, jumlah komputer dan akses internet yang mencukupi. Hal ini akan mendukung penerapan model pembelajaran aktif dan pemanfaatan IT. Dukungan kebijakan dari dinas pendidikan dan pemerintah, misalnya dalam bentuk regulasi, bantuan dana, dan fasilitasi pelatihan guru, juga sangat diperlukan untuk memotivasi guru menerapkan pembelajaran inovatif.

Dengan menerapkan strategi pembelajaran inovatif yang kontekstual dan bermakna, diharapkan proses pembelajaran matematika di era kurikulum merdeka dapat berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif. Guru matematika memainkan peran penting dalam mendesain pembelajaran yang mampu mewujudkan kompetensi abad 21 seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Melalui pembelajaran yang inovatif, kita dapat mempersiapkan generasi penerus bangsa yang unggul dan siap menghadapi tantangan masa depan.

SIMPULAN

Berikut ini simpulan dari penelitian literatur di atas:

1. Strategi pembelajaran inovatif yang dapat diterapkan guru matematika dalam kurikulum merdeka antara lain pendekatan inkuiri, pembelajaran kontekstual, problem based learning, project based learning, discovery learning, dan pemanfaatan teknologi digital. Strategi-strategi tersebut mendorong siswa belajar secara aktif menemukan dan mengkonstruksi pengetahuan melalui aktivitas yang kontekstual dengan permasalahan nyata.
2. Kendala utama penerapan pembelajaran inovatif adalah keterbatasan waktu untuk persiapan, kesulitan pengelolaan kelas aktif, minimnya sarana prasarana, dan kurangnya pelatihan metode pembelajaran inovatif. Kendala-kendala ini perlu diatasi agar implementasi pembelajaran inovatif dapat berjalan optimal.
3. Upaya mengatasi kendala penerapan pembelajaran inovatif antara lain pendampingan guru, pelatihan dan workshop metode pembelajaran inovatif, peningkatan sarana prasarana pembelajaran, dan dukungan kebijakan dari dinas pendidikan serta pemerintah.
4. Pembelajaran inovatif yang kontekstual dan bermakna sangat diperlukan untuk mewujudkan kompetensi abad 21 dan tujuan kurikulum merdeka, yaitu siswa yang aktif mengkonstruksi pengetahuan dan siap menghadapi tantangan masa depan. Guru matematika memiliki peran strategis dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran inovatif yang mampu memotivasi dan melibatkan siswa secara aktif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada diri sendiri karena sudah bersedia menulis artikel ini dengan sangat semangat, tidak lupa juga untuk panitia acara seminar nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan yang telah mengadakan kegiatan serta menjawab semua pertanyaan penulis.

REFERENSI

- As'ari, A.R. (2020). Tantangan Guru Matematika di Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 456-464.
- Asmara, A.P. (2020). Pentingnya Pendidikan Karakter di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 10(1), 55-65.
- Asmara, A.P. (2021). Peluang dan Tantangan Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 101-108.
- Creswell, J.W. (2016). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.
- Jamaluddin, D. (2021). Pembelajaran Blended Learning Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan*, 8(1), 137-144.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). *Kebijakan Pengembangan Profesi Guru secara Berkelanjutan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ningsih, S. (2020). Penerapan Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Matter: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 76-85.
- Permana, J. & Sumarno. (2019). Kerja Sama Perguruan Tinggi dan Sekolah dalam Pengembangan Profesi Guru Matematika. *Jurnal Kependidikan*, 7(2), 165-175.
- Pratama, H., & Mariani, S. (2019). Strategi Pembelajaran Inovatif di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 155-167.
- Pratama, L.D. (2019). Tantangan Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 13(1), 1-7.
- Pratama, L.D. (2020). Pengembangan Kurikulum Merdeka di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pendidikan*, 5(2), 177-185.
- Sari, M. (2021). Inovasi Pembelajaran Matematika Abad 21. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 942-955.
- Setiawan, W. (2022). Optimalisasi Media Digital untuk Pembelajaran Matematika Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 3(1), 289-295.
- Shoimin, A. (2018). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sundayana, H.R. (2022). *Classroom Action Research dalam Pengembangan Profesi Guru Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, R. (2020). Kompetensi Guru Matematika dalam Menerapkan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Derivat*, 7(1), 35-44.

- Suriadi, S. (2019). Hambatan Guru dalam Implementasi Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Kependidikan*, 5(2), 168-175.
- Susanto, A. (2020). Inovasi Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(1), 12-22.
- Susanto, E. (2019). Integrasi Nilai-Nilai Karakter dalam Pembelajaran Matematika. *Prisma*, 8(2), 170-180.
- Witanto, Y. (2020). Kesulitan Guru dalam Menerapkan Inovasi Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 861-868.