

Peluang dan Tantangan Pendekatan Riset dalam Kurikulum Matematika SMP

Ilyas Reski Aziz^{1*}, Fitriani Hasibuan², Dinda Erliananda³, Mariam Nasution⁴

^{1,2,3,4}UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5 Sihitang Kota Padangsidempuan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia

E-mail: ¹ilyasrezki3@gmail.com, ²fitrianihasibuan049@gmail.com, ³dindaerliananda1@gmail.com,

⁴mariam@uinsyahada.ac.id

ABSTRACT

Mathematics curriculum innovation still faces a gap between the demands of 21st-century learning and classroom practices, particularly in the use of research-based approaches. This study aims to analyze the opportunities and challenges of implementing a research-based approach in mathematics curriculum innovation at the junior high school level using a qualitative case study design involving two mathematics teachers and eight students at a public junior high school in Mandailing Natal Regency. Data were collected through interviews, classroom observations, and documentation, and analyzed using the Miles and Huberman interactive model with triangulation to ensure validity. The findings reveal that the research-based approach significantly enhances students' engagement and learning motivation, fosters critical thinking skills, and strengthens conceptual understanding through contextual and collaborative learning. However, its implementation remains suboptimal due to limited instructional time, varying teacher competencies in conducting classroom research, and insufficient learning facilities and media. Therefore, the research-based approach has strong potential as an innovative strategy for developing an adaptive and student-centered mathematics curriculum, provided it is supported by teacher professional development, institutional support, and a collaborative school culture. This study contributes by offering an empirical model for integrating research-based approaches into the implementation of the Merdeka Curriculum at the junior high school level.

Keywords: Curriculum Innovation, Mathematics Education, Merdeka Curriculum, Research Approach

ABSTRAK

Inovasi kurikulum matematika masih menghadapi kesenjangan antara tuntutan pembelajaran abad ke-21 dan praktik di lapangan, khususnya dalam pemanfaatan pendekatan berbasis riset. Penelitian ini bertujuan menganalisis peluang dan tantangan penerapan pendekatan riset dalam inovasi kurikulum matematika pada jenjang SMP dengan menggunakan pendekatan kualitatif desain studi kasus yang melibatkan dua guru dan delapan siswa di salah satu SMP negeri di Kabupaten Mandailing Natal. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman dengan triangulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan riset secara signifikan meningkatkan keaktifan dan motivasi belajar, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta memperkuat pemahaman konsep melalui pembelajaran kontekstual dan kolaboratif. Namun, implementasinya belum optimal karena keterbatasan waktu pembelajaran, variasi kompetensi guru dalam melakukan penelitian kelas, serta keterbatasan sarana dan media pembelajaran. Dengan demikian, pendekatan riset berpotensi menjadi strategi inovatif dalam pengembangan kurikulum matematika yang adaptif dan berbasis kebutuhan siswa, dengan syarat didukung oleh penguatan kompetensi guru, dukungan institusional, dan budaya sekolah yang kolaboratif, sekaligus menegaskan kontribusi penelitian ini dalam menawarkan model empiris integrasi pendekatan riset pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP.

Kata kunci: Inovasi kurikulum, kurikulum merdeka, pendekatan riset, pendidikan matematika

Dikirim: 20 April 2026; Diterima: 22 Juni 2026; Dipublikasikan: 14 September 2026

Cara sitasi: Aziz, I. R., Hasibuan, F., Erliananda, D., & Nasution, M. (2026). Peluang dan tantangan pendekatan riset dalam kurikulum matematika SMP. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 11(2), 198–208.

DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v11i2.24007>

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license



PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir rasional, kritis, dan sistematis yang esensial dalam menghadapi tuntutan abad ke-21 (Aziz *et al.*, 2025; Yulianto *et al.*, 2024). Namun, praktik pembelajaran di sekolah masih menunjukkan dominasi pendekatan prosedural dan berorientasi hasil, sehingga belum sepenuhnya mendorong keterampilan berpikir tingkat tinggi, pemecahan masalah kontekstual, serta kemampuan reflektif siswa (Fitriah, 2024). Kondisi ini mengindikasikan adanya ketidaksesuaian antara tuntutan kurikulum dengan implementasi pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, inovasi kurikulum matematika menjadi kebutuhan mendesak yang tidak hanya berfokus pada konten, tetapi juga pada pendekatan pembelajaran yang adaptif dan berbasis kebutuhan nyata siswa (Luzano, 2025).

Salah satu pendekatan yang berkembang dalam inovasi kurikulum adalah pendekatan berbasis riset, yaitu pendekatan yang menekankan penggunaan data empiris dan refleksi sistematis dalam perancangan dan evaluasi pembelajaran (Darling-Hammond *et al.*, 2020). Secara teoretis, pendekatan ini memungkinkan terwujudnya praktik pembelajaran berbasis bukti (*evidence-based practice*) yang lebih kontekstual dan efektif (Pellegrini & Vivanet, 2021). Selain itu, pendekatan riset mendorong guru berperan sebagai praktisi reflektif sekaligus peneliti yang secara aktif mengkaji dan memperbaiki praktik pembelajaran melalui siklus berkelanjutan (Cochran-Smith *et al.*, 2021; Supriani *et al.*, 2022). Dengan demikian, pendekatan ini berpotensi menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik dalam inovasi kurikulum matematika.

Meskipun memiliki potensi yang kuat, implementasi pendekatan berbasis riset di sekolah masih menghadapi berbagai kendala struktural dan kultural. Pengembangan kurikulum masih cenderung bersifat *top-down* dan belum sepenuhnya berbasis data kontekstual (Cong-Lem, 2021). Selain itu, keterbatasan kompetensi guru dalam melakukan penelitian, rendahnya pemanfaatan data dalam pengambilan keputusan pembelajaran, serta keterbatasan waktu dan sarana menjadi hambatan utama (OECD, 2022; UNESCO, 2021). Di sisi lain, beberapa penelitian menunjukkan bahwa pendekatan berbasis riset mampu meningkatkan keterlibatan siswa, kemampuan berpikir kritis, dan kualitas pembelajaran (Azzahra *et al.*, 2025; Moulana & Rahman, 2025). Namun demikian studi tersebut cenderung berfokus pada efektivitas pembelajaran atau kebijakan kurikulum secara umum, sehingga belum memberikan gambaran komprehensif mengenai bagaimana pendekatan riset diimplementasikan sebagai strategi inovasi kurikulum, khususnya pada jenjang SMP dalam konteks nyata sekolah.

Berdasarkan kajian tersebut, terdapat kesenjangan penelitian yang jelas, yaitu belum adanya kajian empiris yang secara integratif menganalisis peluang dan tantangan pendekatan riset dalam inovasi kurikulum matematika dengan mempertimbangkan pengalaman langsung guru dan siswa di kelas. Kesenjangan ini menjadi penting karena tanpa pemahaman yang komprehensif mengenai faktor pendukung dan penghambat, implementasi inovasi kurikulum berpotensi tidak berjalan optimal dan kurang memberikan dampak signifikan terhadap kualitas pembelajaran.

Sejalan dengan hal tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menjawab permasalahan utama, yaitu: (1) bagaimana peluang penerapan pendekatan riset dalam inovasi kurikulum matematika di SMP, (2) apa saja tantangan yang dihadapi dalam implementasinya, dan (3) bagaimana implikasi temuan tersebut terhadap pengembangan pembelajaran matematika yang lebih efektif. Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus guna memperoleh pemahaman yang mendalam dan kontekstual mengenai praktik implementasi di lapangan (Cleland *et al.*, 2021; Hancock *et al.*, 2021).

Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis integratif antara peluang dan tantangan pendekatan riset sebagai strategi inovasi kurikulum matematika dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka di tingkat SMP berbasis data empiris. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang bersifat parsial, studi ini tidak hanya mengidentifikasi potensi dan kendala, tetapi juga menyusun kerangka konseptual yang menggambarkan hubungan antara faktor pendukung, proses implementasi, dan dampak pembelajaran (Wardono *et al.*, 2018).

Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya kajian tentang pendekatan berbasis riset dalam pendidikan matematika, khususnya dalam konteks inovasi kurikulum. Secara praktis, temuan penelitian ini memberikan implikasi bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran reflektif berbasis data, bagi sekolah dalam merancang program pengembangan profesional yang berkelanjutan, serta bagi pembuat kebijakan dalam memperkuat implementasi kurikulum yang adaptif, kontekstual, dan berbasis kebutuhan nyata siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk mengkaji secara mendalam peluang dan tantangan pendekatan riset dalam inovasi kurikulum matematika pada jenjang SMP. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan pemahaman kontekstual terhadap fenomena pembelajaran di lapangan (Aziz *et al.*, 2025). Penelitian dilaksanakan di salah satu SMP negeri di Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara, yang telah mulai mengimplementasikan pendekatan riset dalam pembelajaran matematika. Waktu penelitian berlangsung selama satu bulan, yaitu dari 30 Maret hingga 30 April 2026.

Informan penelitian dipilih secara *purposive* berdasarkan keterlibatan langsung dalam implementasi pembelajaran. Subjek penelitian terdiri atas dua guru matematika dan delapan siswa. Dua guru dipilih karena berperan langsung dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran berbasis pendekatan riset. Sementara itu, delapan siswa dipilih untuk merepresentasikan variasi kemampuan akademik dan partisipasi belajar, sehingga data yang diperoleh mencerminkan pengalaman belajar yang beragam. Jumlah informan ini dinilai memadai dalam penelitian kualitatif studi kasus karena telah mencapai kedalaman data (*data saturation*) yang ditunjukkan oleh berulangnya informasi yang diperoleh.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui tiga tahapan, yaitu perencanaan, pengumpulan data, dan analisis-refleksi (Yin, 2018). Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun fokus penelitian serta mengembangkan instrumen berupa panduan wawancara semi-terstruktur, lembar observasi, dan format dokumentasi (Mishra & Dey, 2022). Pada tahap pengumpulan data, peneliti melakukan: (1) wawancara mendalam terhadap dua guru dan delapan siswa yang hasilnya disajikan pada Tabel 1; (2) observasi pembelajaran sebanyak empat kali pertemuan untuk mengamati aktivitas guru, siswa, kerja kelompok, penggunaan media, dan manajemen waktu yang dirangkum pada Tabel 2; serta (3) studi dokumentasi terhadap modul ajar, LKPD, hasil belajar siswa, dan dokumen pendukung lainnya yang disajikan pada Tabel 3. Selanjutnya, data dari ketiga teknik tersebut dibandingkan melalui triangulasi metode untuk menghasilkan temuan yang terintegrasi sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.

Analisis data menggunakan model interaktif Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Asipi *et al.*, 2022). Secara operasional, reduksi data dilakukan dengan mentranskripsi hasil wawancara, mengelompokkan data observasi, serta mengkategorikan dokumen ke dalam tema peluang, tantangan, dan rekomendasi. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk tabel dan narasi deskriptif untuk mempermudah identifikasi pola dan hubungan antar kategori. Tahap penarikan kesimpulan dilakukan secara iteratif dengan membandingkan data antar sumber hingga diperoleh temuan yang konsisten (Khoei & Singh, 2025).

Keabsahan data dijaga melalui triangulasi metode dan *member check*. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk memastikan konsistensi temuan. *Member check* dilakukan dengan mengonfirmasi hasil wawancara dan interpretasi peneliti kepada guru dan siswa sebagai informan, sehingga data yang diperoleh sesuai dengan kondisi nyata di lapangan (Schlunegger *et al.*, 2024). Selain itu, peneliti juga melakukan diskusi dengan rekan sejawat untuk meminimalkan bias interpretasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian hasil penelitian ini menyajikan temuan utama yang diperoleh melalui analisis data wawancara, observasi, dokumentasi, dan triangulasi. Penyajian hasil difokuskan pada identifikasi pola temuan yang berkaitan dengan peluang, tantangan, serta dinamika implementasi pendekatan riset dalam

inovasi kurikulum matematika di SMP. Dengan demikian, penyajian hasil tidak hanya berfokus pada deskripsi data, tetapi juga pada pengungkapan makna dan hubungan antar temuan yang relevan dengan implementasi pendekatan riset dalam pembelajaran matematika. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengalaman dan persepsi informan, peneliti melakukan wawancara semi-terstruktur terhadap guru dan siswa. Data yang diperoleh tidak hanya menggambarkan respons individu, tetapi juga menunjukkan kecenderungan umum terkait implementasi pendekatan riset dalam pembelajaran matematika. Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan tiga temuan utama. Pertama, pendekatan riset terbukti mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran matematika. Kedua, implementasi pendekatan ini masih menghadapi berbagai kendala, terutama pada aspek manajemen waktu, kesiapan guru, dan keterbatasan sarana pembelajaran. Ketiga, keberhasilan penerapan pendekatan riset dipengaruhi oleh dukungan sistemik yang mencakup kompetensi guru, fleksibilitas kurikulum, serta lingkungan belajar yang mendukung.

Tabel 1. Hasil Wawancara dengan Dua Guru dan Delapan Siswa

Tema	Informan	Temuan Utama	Kutipan Representatif
Pemahaman pendekatan riset	G1	Pembelajaran berbasis penyelidikan dan pemecahan masalah kontekstual	"Pendekatan ini menekankan siswa mencari dan menemukan sendiri jawaban."
Kendala implementasi	G2	Membutuhkan kesiapan pedagogik dan manajemen kelas	"Guru harus siap dalam perencanaan dan pengelolaan kelas."
Keterlibatan siswa	S1, S2, S6	Meningkatnya minat, keaktifan, dan motivasi belajar	"Belajarnya jadi lebih seru..."
Pemahaman konsep	S3	Materi lebih mudah dipahami karena kontekstual	"Contohnya dekat dengan kehidupan..."
Kerja kelompok	S4	Kolaborasi baik, tetapi partisipasi belum merata	"Ada teman yang kurang aktif."
Kesulitan belajar	S5	Kesulitan dalam belajar mandiri	"Kadang bingung..."
Kepercayaan diri	S7	Meningkat dalam presentasi	"Sekarang lebih berani presentasi."
Kebutuhan sarana	S8	Membutuhkan media pembelajaran tambahan	"Perlu lebih banyak alat peraga."

Temuan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa data hasil wawancara, secara substantif, mengindikasikan bahwa pendekatan riset tidak hanya dipahami sebagai strategi pembelajaran oleh guru, tetapi juga dirasakan secara langsung oleh siswa melalui peningkatan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman konsep. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis penyelidikan mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih aktif dan bermakna karena siswa terlibat dalam proses konstruksi pengetahuan melalui eksplorasi dan interaksi sosial, sehingga mendorong pemahaman konseptual yang lebih mendalam. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan pendekatan riset tidak hanya ditentukan oleh desain pembelajaran, tetapi juga oleh kesiapan siswa dalam belajar mandiri dan kemampuan guru dalam memberikan *scaffolding* yang tepat. Proses ini memperkuat interaksi kognitif dan sosial siswa yang berkontribusi pada peningkatan pemahaman konsep.

Selain data wawancara, peneliti juga melakukan observasi secara langsung terhadap proses pembelajaran matematika di kelas untuk memperoleh gambaran nyata mengenai pelaksanaan pendekatan riset. Observasi difokuskan pada aktivitas guru, keterlibatan siswa, kerja sama kelompok, penggunaan media, pengelolaan waktu, dan kemampuan presentasi hasil belajar. Hasil pengamatan tersebut dirangkum pada Tabel 2.

Penilaian pada Tabel 2 dilakukan dengan menggunakan skala kuantitatif berbasis persentase untuk meningkatkan objektivitas hasil observasi. Skor diperoleh dari hasil penilaian lembar observasi yang disusun berdasarkan indikator yang telah ditetapkan pada setiap aspek pembelajaran. Setiap aspek yang diamati dinilai berdasarkan ketercapaian indikator, kemudian dikonversikan ke dalam bentuk persentase. Selanjutnya, skor tersebut diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu baik (76–100), cukup (56–75), dan kurang (≤ 55). Penggunaan interval skor ini bertujuan untuk memberikan batasan yang jelas dalam menilai kualitas pelaksanaan pembelajaran secara terukur dan sistematis. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar aspek pembelajaran berada pada kategori baik, terutama pada

aktivitas guru, aktivitas siswa, dan kemampuan presentasi. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan riset telah mampu mendorong keterlibatan aktif siswa serta memperkuat peran guru sebagai fasilitator pembelajaran. Kondisi ini terjadi karena pendekatan riset menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang terlibat dalam proses eksplorasi dan diskusi, sehingga interaksi belajar menjadi lebih dinamis. Namun demikian, keterbatasan pada aspek kerja sama kelompok, penggunaan media, dan manajemen waktu menunjukkan bahwa implementasi pendekatan ini belum optimal dan masih memerlukan perbaikan pada aspek teknis pembelajaran.

Tabel 2. Hasil Observasi Pembelajaran di Kelas

Aspek yang Diamati	Indikator	Temuan Observasi	Skor (%)	Kategori
Aktivitas guru	Pemberian masalah kontekstual, fasilitasi diskusi	Guru memfasilitasi pembelajaran berbasis masalah dan membimbing diskusi kelompok	85	Baik
Aktivitas siswa	Partisipasi dalam diskusi dan pencatatan	Sebagian besar siswa aktif berdiskusi dan mencatat hasil	80	Baik
Kerja sama kelompok	Distribusi peran dan partisipasi anggota	Sebagian anggota aktif, partisipasi belum merata	70	Cukup
Penggunaan media	Variasi dan pemanfaatan media pembelajaran	Terbatas pada LKPD dan papan tulis, media digital belum optimal	65	Cukup
Manajemen waktu	Kesesuaian dengan alokasi waktu	Diskusi melebihi waktu yang direncanakan	55	Kurang
Presentasi hasil	Kemampuan komunikasi dan penyampaian	Siswa mampu menyampaikan hasil diskusi secara lisan	82	Baik

Selain data wawancara dan observasi, penelitian ini juga didukung oleh analisis dokumentasi untuk memperkuat validitas temuan serta memberikan bukti empiris yang bersifat objektif. Dokumentasi yang dianalisis meliputi modul ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD), foto kegiatan pembelajaran, hasil belajar siswa, serta jadwal pelajaran. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesesuaian antara perencanaan, pelaksanaan, dan hasil pembelajaran dalam konteks penerapan pendekatan riset. Adapun hasil analisis dokumentasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Dokumentasi Pendukung

Dokumen yang Dianalisis	Temuan	Interpretasi
Modul Ajar Matematika	Memuat aktivitas eksplorasi dan pemecahan masalah	Mendukung penerapan pendekatan riset
LKPD Siswa	Berisi tugas pengamatan, pengumpulan, dan analisis data	Mencerminkan pembelajaran investigatif
Foto Kegiatan Kelas	Siswa bekerja dalam kelompok dan presentasi	Menunjukkan keterlibatan aktif siswa
Daftar Nilai Siswa	Peningkatan partisipasi dan tugas kelompok	Indikasi dampak positif pembelajaran
Jadwal Pelajaran	Waktu terbatas	Menjadi kendala implementasi optimal

Berdasarkan Tabel 3, modul ajar yang digunakan dalam pembelajaran telah memuat aktivitas eksplorasi dan pemecahan masalah, yang menunjukkan adanya integrasi pendekatan riset dalam perencanaan pembelajaran. Hal ini diperkuat oleh LKPD yang berisi tugas pengamatan, pengumpulan, dan analisis data, sehingga mencerminkan karakteristik pembelajaran investigatif. Selain itu, dokumentasi berupa foto kegiatan menunjukkan bahwa siswa terlibat aktif dalam kerja kelompok dan presentasi hasil, yang mengindikasikan adanya keterlibatan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran. Lebih lanjut, hasil belajar siswa menunjukkan adanya peningkatan partisipasi serta

kualitas tugas kelompok, yang dapat diinterpretasikan sebagai dampak positif dari penerapan pendekatan riset. Namun demikian, analisis terhadap jadwal pelajaran menunjukkan adanya keterbatasan waktu yang menjadi salah satu kendala dalam mengoptimalkan pelaksanaan pembelajaran. Dengan demikian, data dokumentasi tidak hanya berfungsi sebagai pelengkap, tetapi juga memperkuat temuan dari wawancara dan observasi melalui bukti yang lebih terstruktur dan dapat diverifikasi. Temuan ini konsisten dengan hasil wawancara dan observasi sebelumnya yang menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan siswa serta penerapan pembelajaran berbasis masalah, sehingga memperkuat bahwa pendekatan riset telah diimplementasikan baik pada tahap perencanaan maupun pelaksanaan pembelajaran. Hal ini menunjukkan adanya keselarasan antara perencanaan, pelaksanaan, dan hasil pembelajaran sebagai indikator konsistensi implementasi pendekatan riset.

Setelah data diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi, langkah selanjutnya adalah melakukan triangulasi data untuk menguji konsistensi dan keabsahan temuan penelitian. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan informasi dari berbagai sumber dan teknik pengumpulan data sehingga diperoleh kesimpulan yang lebih objektif dan dapat dipercaya (Arianto, 2024). Hasil triangulasi data mengenai implementasi pendekatan riset dalam pembelajaran matematika disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Triangulasi Metode

Fokus Temuan	Wawancara	Observasi	Dokumentasi	Kesimpulan
Keaktifan siswa meningkat	Siswa merasa lebih aktif	Siswa berdiskusi dan presentasi	Foto kegiatan kelompok	Menunjukkan konsistensi temuan antar sumber data yang memperkuat validitas peningkatan keaktifan siswa
Motivasi belajar meningkat	Siswa merasa pembelajaran menarik	Antusias mengikuti kegiatan	LKPD dikerjakan lengkap	Menunjukkan peningkatan motivasi belajar yang konsisten antar sumber data
Kendala waktu	Guru menyatakan waktu kurang	Diskusi melebihi jam pelajaran	Jadwal terbatas	Hambatan utama implementasi
Kesiapan guru beragam	Guru menyatakan masih belajar	Strategi pembelajaran belum merata	Modul ajar berbeda kualitas	Mengindikasikan perlunya penguatan kompetensi guru melalui pelatihan berkelanjutan
Sarana terbatas	Guru menyebut media kurang lengkap	Minim penggunaan teknologi	Dokumen fasilitas terbatas	Sarana perlu ditingkatkan

Berdasarkan Tabel 4, hasil triangulasi data menunjukkan bahwa keaktifan siswa mengalami peningkatan yang dibuktikan melalui pernyataan siswa, hasil observasi diskusi dan presentasi, serta dokumentasi foto kegiatan kelompok. Motivasi belajar siswa juga meningkat, terlihat dari tanggapan siswa yang merasa pembelajaran lebih menarik, antusiasme selama kegiatan berlangsung, serta kelengkapan pengerjaan LKPD. Di sisi lain, penelitian juga menemukan adanya kendala waktu, yang ditunjukkan dari pernyataan guru mengenai keterbatasan waktu, hasil observasi bahwa diskusi melebihi alokasi jam pelajaran, serta jadwal pembelajaran yang terbatas. Selain itu, kesiapan guru masih beragam karena guru mengaku masih dalam tahap penyesuaian, strategi pembelajaran belum merata, dan kualitas modul ajar berbeda-beda sehingga diperlukan pelatihan lebih lanjut. Temuan lainnya adalah keterbatasan sarana pendukung pembelajaran, yang terlihat dari minimnya media pembelajaran dan penggunaan teknologi. Secara keseluruhan, triangulasi data memperkuat bahwa pendekatan riset memberikan dampak positif terhadap keaktifan dan motivasi belajar siswa, namun masih memerlukan dukungan waktu, peningkatan kompetensi guru, dan penyediaan sarana yang memadai. Meskipun demikian, konsistensi temuan antar metode juga menunjukkan bahwa permasalahan yang muncul, seperti keterbatasan waktu, kesiapan guru, dan sarana pembelajaran, merupakan isu sistemik yang tidak hanya terjadi pada satu aspek saja, melainkan saling berkaitan. Hal ini mengindikasikan bahwa keberhasilan implementasi pendekatan riset tidak hanya bergantung pada praktik di kelas, tetapi juga memerlukan dukungan struktural dan institusional yang lebih luas. Temuan ini menegaskan bahwa

validitas data tidak hanya ditunjukkan oleh kesamaan informasi antar sumber, tetapi juga oleh konsistensi pola hubungan antar variabel yang diamati dalam konteks pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dokumentasi, dan triangulasi data, peneliti selanjutnya menyusun sintesis temuan penelitian untuk merangkum peluang, tantangan, serta rekomendasi implementasi pendekatan riset dalam inovasi kurikulum matematika. Berdasarkan sintesis temuan penelitian, implementasi pendekatan riset dalam pembelajaran matematika menunjukkan berbagai peluang sekaligus tantangan yang saling berkaitan. Dari aspek kognitif, pendekatan ini berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa melalui aktivitas analisis dan investigasi. Namun demikian, perbedaan kemampuan siswa menjadi kendala dalam proses pembelajaran, sehingga diperlukan strategi pembelajaran berdiferensiasi serta pendampingan yang lebih intensif.

Dari aspek sosial, pendekatan riset mampu mendorong kolaborasi dan interaksi antarsiswa melalui kerja kelompok. Meskipun demikian, partisipasi anggota kelompok belum merata, sehingga perlu adanya pengaturan peran yang jelas agar setiap siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Pada aspek afektif, pendekatan ini terbukti dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa karena pembelajaran berlangsung lebih kontekstual dan partisipatif. Akan tetapi, sebagian siswa masih menunjukkan ketergantungan pada arahan guru, sehingga perlu dibangun kemandirian belajar secara bertahap. Dari aspek pedagogik, pendekatan riset mendukung penerapan pembelajaran yang kontekstual dan berpusat pada peserta didik. Namun, belum semua guru terbiasa menerapkan pendekatan ini secara optimal, sehingga diperlukan pelatihan profesional yang bersifat praktis dan berkelanjutan. Sementara itu, dari aspek struktural, pendekatan riset sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang memberikan fleksibilitas dalam pembelajaran. Meskipun demikian, keterbatasan waktu dan sarana pembelajaran masih menjadi hambatan utama, sehingga diperlukan penyesuaian alokasi waktu serta penyediaan media pembelajaran yang lebih memadai.

Secara keseluruhan, sintesis ini menegaskan bahwa implementasi pendekatan riset merupakan proses multidimensional yang dipengaruhi oleh faktor kognitif, pedagogik, sosial, dan struktural, serta keberhasilannya ditentukan oleh kemampuan dalam mengelola berbagai tantangan tersebut secara terpadu. Berdasarkan temuan tersebut, pendekatan riset dalam inovasi kurikulum matematika di SMP memiliki peluang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih bermakna. Pendekatan riset yang dimaksud dapat dipahami sebagai proses pembelajaran dan pengembangan kurikulum yang didasarkan pada identifikasi masalah nyata di kelas, analisis kebutuhan siswa, pengembangan strategi atau media pembelajaran, uji coba, evaluasi, dan perbaikan berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan penelitian Pujiastuti & Fitriah (2019) yang mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik pada materi garis dan sudut untuk siswa SMP. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dinilai layak oleh ahli dan memperoleh respons positif dari siswa, serta mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa (Pujiastuti & Fitriah, 2019).

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, temuan ini memperkuat pandangan bahwa inovasi kurikulum matematika perlu dibangun melalui proses yang sistematis dan berbasis bukti. Wardono *et al* (2018) menemukan bahwa model pembelajaran berbasis masalah yang dipadukan dengan pendekatan PMRI, saintifik, dan ICT efektif dalam meningkatkan literasi matematika serta karakter kemandirian siswa SMP. Temuan tersebut relevan dengan artikel ini karena menunjukkan bahwa inovasi kurikulum matematika tidak cukup hanya berupa perubahan isi materi, tetapi juga harus menyentuh strategi pembelajaran, penggunaan teknologi, dan penguatan kemampuan berpikir siswa. Dengan demikian, pendekatan riset memberi peluang bagi guru dan sekolah untuk merancang kurikulum yang lebih kontekstual, adaptif, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Peluang lain dari pendekatan riset dalam inovasi kurikulum matematika adalah kemampuannya mendorong pembelajaran yang lebih aktif dan berorientasi pada keterampilan abad ke-21. Penelitian Selimi *et al* (2025) menunjukkan bahwa integrasi STEM dan *Project-Based Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi siswa. Hal ini

menunjukkan bahwa pendekatan riset dapat menjadi dasar dalam merancang inovasi kurikulum yang tidak hanya berfokus pada penguasaan rumus, tetapi juga pada kemampuan siswa menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah nyata (Nielsen & Klitmøller, 2021). Dalam konteks SMP, peluang ini sangat penting karena siswa berada pada tahap perkembangan berpikir yang membutuhkan pengalaman konkret, visual, dan aplikatif.

Namun, pendekatan riset dalam inovasi kurikulum matematika juga menghadapi berbagai tantangan. Tantangan utama terletak pada kesiapan guru, keterbatasan fasilitas, serta kemampuan sekolah dalam menerapkan inovasi secara konsisten (Papadopoulou, 2021). Penelitian Liyanage (2025) menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika masih menghadapi hambatan berupa rendahnya penggunaan teknologi, keterbatasan akses perangkat, dan rendahnya kepercayaan diri guru dalam mengimplementasikan teknologi pembelajaran. Kondisi ini menunjukkan bahwa pendekatan riset tidak akan berjalan optimal apabila tidak didukung oleh pelatihan guru, infrastruktur yang memadai, dan budaya sekolah yang mendukung inovasi.

Selain itu, penelitian Saragih & Marpaung (2024) tentang penerapan Kurikulum Merdeka juga menunjukkan bahwa guru menghadapi tantangan berupa kurangnya sarana teknologi, keterbatasan materi ajar, dan minimnya pelatihan kurikulum. Temuan ini relevan dengan konteks artikel karena inovasi kurikulum matematika di SMP membutuhkan kesiapan praktis di tingkat sekolah. Meskipun kurikulum memberi ruang bagi pembelajaran yang fleksibel dan kontekstual, pelaksanaannya tetap sangat bergantung pada kapasitas guru dalam menerjemahkan kebijakan kurikulum ke dalam praktik pembelajaran di kelas (Waluyo *et al.*, 2025).

Berdasarkan temuan tersebut, tindakan lanjut yang perlu dilakukan adalah memperkuat budaya riset di sekolah, terutama melalui kegiatan refleksi pembelajaran, penelitian tindakan kelas, *lesson study*, dan kolaborasi antarguru matematika. Guru perlu didorong untuk tidak hanya menjadi pelaksana kurikulum, tetapi juga sebagai pengembang kurikulum berbasis data dan kebutuhan siswa (Matjašič & Vogrinc, 2024). Selain itu, sekolah perlu menyediakan dukungan berupa pelatihan berkelanjutan, akses teknologi, forum kolaborasi, serta evaluasi berkala terhadap inovasi pembelajaran matematika.

Kebaruan artikel ini terletak pada penekanan bahwa pendekatan riset dapat menjadi dasar strategis dalam inovasi kurikulum matematika di SMP. Artikel ini tidak hanya membahas peluang inovasi, tetapi juga menempatkan tantangan implementasi sebagai bagian penting dari proses pengembangan kurikulum. Dengan demikian, inovasi kurikulum dipahami bukan sebagai perubahan administratif semata, melainkan sebagai proses ilmiah, reflektif, dan berkelanjutan yang melibatkan guru, siswa, sekolah, serta konteks pembelajaran.

Meskipun demikian, kajian ini memiliki keterbatasan. Karena menggunakan pendekatan studi kasus di SMP, hasil pembahasan belum tentu dapat digeneralisasi ke semua sekolah dengan kondisi yang berbeda. Selain itu, tantangan yang ditemukan dapat dipengaruhi oleh faktor lokal seperti ketersediaan fasilitas, kompetensi guru, karakteristik siswa, dan dukungan kebijakan sekolah. Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu dilakukan pada lebih banyak sekolah, jenjang, dan konteks wilayah agar diperoleh pemahaman yang lebih luas mengenai efektivitas pendekatan riset dalam inovasi kurikulum matematika.

Secara keseluruhan, pendekatan riset memiliki peluang besar untuk memperkuat inovasi kurikulum matematika di SMP karena mampu menghasilkan pembelajaran yang lebih kontekstual, reflektif, dan berbasis kebutuhan siswa. Namun, peluang tersebut hanya dapat diwujudkan apabila tantangan seperti kesiapan guru, keterbatasan fasilitas, minimnya pelatihan, dan lemahnya dukungan sistem dapat diatasi secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan riset memiliki peran strategis sebagai landasan dalam pengembangan inovasi kurikulum matematika di jenjang SMP. Pendekatan ini mampu menjembatani kebutuhan faktual pembelajaran di kelas dengan perancangan kurikulum yang lebih kontekstual, reflektif, adaptif, dan berorientasi pada peserta didik. Sejalan dengan tujuan penelitian,

yaitu mengidentifikasi peluang dan tantangan penerapan pendekatan riset dalam inovasi kurikulum matematika, temuan penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran melalui peningkatan keterlibatan aktif siswa, motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, kerja sama kelompok, serta pemahaman konsep matematika secara lebih bermakna. Kontribusi ilmiah penelitian ini terletak pada penegasan bahwa inovasi kurikulum matematika di SMP tidak semata-mata dipahami sebagai implementasi kebijakan atau penerapan metode pembelajaran baru, tetapi sebagai proses sistematis berbasis riset kelas yang melibatkan identifikasi masalah, refleksi pembelajaran, pengembangan strategi, serta evaluasi berkelanjutan. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, pendekatan riset memberikan ruang bagi guru untuk merancang pembelajaran yang fleksibel dan sesuai dengan karakteristik siswa serta kondisi sekolah. Meskipun demikian, implementasi pendekatan ini masih menghadapi sejumlah kendala, antara lain keterbatasan waktu pembelajaran, perbedaan kompetensi guru dalam melaksanakan riset dan refleksi pembelajaran, serta keterbatasan sarana dan media pendukung. Oleh karena itu, implikasi dari penelitian ini menekankan pentingnya penguatan kapasitas guru melalui pelatihan penelitian tindakan kelas, *lesson study*, dan komunitas belajar matematika yang berkelanjutan. Selain itu, diperlukan dukungan sekolah dalam menyediakan ruang kolaborasi, menerapkan evaluasi pembelajaran berbasis data, mengembangkan media ajar yang relevan, menyesuaikan alokasi waktu, serta menyediakan fasilitas pembelajaran yang memadai. Dengan dukungan tersebut, pendekatan riset dapat menjadi fondasi penting bagi pengembangan inovasi kurikulum matematika yang lebih relevan, aplikatif, dan berkelanjutan di tingkat SMP.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan penelitian, rekomendasi utama yang perlu diprioritaskan adalah penguatan kompetensi guru matematika dalam mengimplementasikan pendekatan riset melalui pelatihan penelitian tindakan kelas, analisis hasil belajar siswa, serta refleksi pembelajaran secara sistematis. Sekolah juga perlu mengembangkan komunitas belajar guru sebagai wadah kolaborasi profesional, berbagi praktik baik, dan evaluasi berkelanjutan terhadap inovasi pembelajaran matematika. Selain itu, penyesuaian alur pembelajaran perlu dilakukan agar kegiatan investigasi, diskusi, dan presentasi hasil kerja siswa dapat terintegrasi secara efektif tanpa menambah beban kurikulum. Dukungan sekolah dan pemangku kebijakan juga diperlukan melalui penyediaan media pembelajaran kontekstual, lembar kerja investigatif, serta teknologi sederhana yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran matematika di SMP. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar pendekatan riset diuji pada materi matematika tertentu dan diterapkan pada sekolah dengan karakteristik yang beragam, sehingga efektivitas dan keterterapannya dapat dianalisis secara lebih komprehensif dalam berbagai konteks pendidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak sekolah, responden, institusi pendukung, serta UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan atas segala dukungan yang diberikan, dan kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, serta pendampingan sejak proses penyusunan hingga selesainya artikel ini.

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN (AI)

Penulis menyatakan bahwa tidak menggunakan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam penyusunan naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianto. (2024). *Triangulasi metoda penelitian kualitatif*.
[https://www.academia.edu/126558992/Triangulasi_Metoda_Penelitian_Kualitatif%0Afile:///D:/DATA S2 DINDA/Riset Competition/Bambang Arianto - 2024 - Triangulasi Metoda Penelitian Kualitatif.pdf](https://www.academia.edu/126558992/Triangulasi_Metoda_Penelitian_Kualitatif%0Afile:///D:/DATA%20DINDA/Riset%20Competition/Bambang%20Arianto%20-%202024%20-%20Triangulasi%20Metoda%20Penelitian%20Kualitatif.pdf)
- Asipi, L. S., Rosalina, U., & Nopiyadi, D. (2022). The analysis of reading habits using miles and

- huberman's interactive model to empower students' literacy at IPB Cirebon. *International Journal of Education and Humanities (IJEH)*, 2(3), 117–125. <http://i-jeh.com/index.php/ijeh/index>.
- Aziz, I. R., Harahap, S. R., & Siregar, R. N. (2025). Studi kasus: kendala peserta didik dalam memahami konsep integral tentu dan tak tentu. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2), 793–808. <https://doi.org/10.26618/8sxahc11> Pendahuluan.
- Aziz, I. R., Harahap, N. S. R., & Siregar, R. N. (2025). Analysis of students' difficulties on understanding integral concepts. *Journal of Innovative Mathematics Learning (JIML)*, 8(4), 850–862. <https://doi.org/10.22460/jiml.v8i4.30135>.
- Azzahra, I. F., Al Farel, M. R., & Rahmadhani, R. (2025). Kurikulum merdeka: telaah potensi dan tantangan implementatif dalam mewujudkan pendidikan fleksibel di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian dan Inovasi*, 5(3), 1–11. <https://doi.org/10.59818/jpi.v5i3.1530>.
- Cleland, J., MacLeod, A., & Ellaway, R. H. (2021). The curious case of case study research. *Medical Education*, 55(10), 1131–1141. <https://doi.org/10.1111/medu.14544>
- Cochran-Smith, M., Keefe, E. S., Carney, M. C., Sánchez, J. G., Olivo, M. D., Smith, R. J., & Baker, M. (2021). Teacher preparation at the crossroads: The need for change. *Teacher Preparation at the Crossroads: The Need for Change*, 123(3), 1–36. <https://doi.org/10.1177/016146812112300305>.
- Cong Lem, N. (2021). Teacher agency: A systematic review of international literature. *Issues in Educational Research*, 31(3), 718–738. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.190851857034060>.
- Darling Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97–140. <https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>.
- Fitriah, F. (2024). Analisis standar kompetensi lulusan dan standart isi matematika pada kurikulum merdeka di tingkat SMP. *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(4), 3931–3938. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i4.4265>
- Hancock, D. R., Algozzine, B., & Lim, J. H. (2021). *Doing case study research: A practical guide for beginning researchers*. Teachers College Press.
- Khoei, T. T., & Singh, A. (2025). Data reduction in big data: A survey of methods, challenges and future directions. *International Journal of Data Science and Analytics*, 20(3), 1643–1682. <https://doi.org/10.1007/s41060-024-00603-z>
- Liyanage, N. G. L. S. J. (2025). Educational technology integration in mathematics education: Challenges and opportunities for enhancing achievement at junior secondary school level in Sri Lanka. *International Journal of Contextual Science Education*, 3(4), 140–147. <https://doi.org/10.29303/ijcse.v3i4.1290>
- Luzano, J. F. (2025). Redefining quality learning practices in mathematics education: A scoping review of contemporary trends and educational innovations. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 13(3), 744–760. <https://doi.org/10.46328/ijemst.4863>
- Matjašič, M., & Vogrinc, J. (2024). Research competence of pre-service teachers: A systematic literature review. *European Journal of Educational Research*, 13(3), 877–894. <https://doi.org/10.12973/eu-er.13.2.877>
- Mishra, S., & Dey, A. K. (2022). Understanding and identifying 'themes' in qualitative case study research. *South Asian Journal of Business and Management Cases*, 11(3), 187–192. <https://doi.org/10.1177/22779779221134659>
- Moulana, M. R., & Rahman, F. (2025). Studi literatur tentang peran guru dalam perkembangan peserta didik. *Advances In Education Journal*, 1(6), 615–624.
- Nielsen, K., & Klitmøller, J. (2021). Blind spots in visible learning: A critique of John Hattie as an educational theorist. *Nordic Psychology*, 73(3), 268–283. <https://doi.org/10.1080/19012276.2021.1962731>
- OECD.(2022).*Education at a glance 2022: OECD indicators*. OECD. <https://doi.org/10.1787/3197152b-en>.

- Papadopoulou, M. (2021). A student, a practitioner or a researcher? An attempt to reconcile the three roles through an undergraduate action research module. *Educational Action Research*, 29(2), 206–225. <https://doi.org/10.1080/09650792.2021.1886959>
- Pellegrini, M., & Vivanet, G. (2021). Evidence-based policies in education: Initiatives and challenges in Europe. *ECNU Review of Education*, 4(1), 25–45. <https://doi.org/10.1177/2096531120924670>
- Pujiastuti, H., & Fitriah, F. (2019). Design of interactive teaching materials based on a scientific approach to support junior high school students' learning: Line and angles. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032087>
- Saragih, O., & Marpaung, R. (2024). Tantangan dan Peluang: Studi kasus penerapan kurikulum merdeka di sekolah mandiri berubah Kabupaten Tapanuli Utara. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(3), 888–903. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i3.632>
- Schlunegger, M. C., Zumstein-Shaha, M., & Palm, R. (2024). Methodologic and data-analysis triangulation in case studies: A scoping review. *Western Journal of Nursing Research*, 46(8), 611–622. <https://doi.org/10.1177/01939459241263011>
- Selimi, N., Berisha, F., & Vula, E. (2025). Enhancing high school students' mathematics achievement and skills development through integrated STEM-PBL: A collaborative action research study. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 13(4), 321–335. <https://doi.org/10.30935/scimath/17311>
- Supriani, Y., Meliani, F., Supriyadi, A., Supiana, S., & Zaqiah, Q. Y. (2022). The process of curriculum innovation: dimensions, models, stages, and affecting factors. *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam*, 5(2), 485–500. <https://doi.org/10.31538/nzh.v5i2.2235>
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Paris: Unesco.
- Waluyo, Ulfa, M., Nahdiyah, F., & Luthfi, A. (2025). Transformasi peran guru sebagai fasilitator deep learning di kelas. *Jurnal Sains Student Reasearch*, 3(4), 724–735. <https://doi.org/10.61722/jssr.v3i4.5470>
- Wardono, Waluya, B., Kartono, Mulyono, & Mariani, S. (2018). Development of innovative problem-based learning model with PMRI-scientific approach using ICT to increase mathematics literacy and independence of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1), 1–10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012099>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods (6th ed.)*. Sage Publication.
- Yulianto, D., Junaedi, Y., Juniawan, E. A., & Anwar, S. (2024). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa smp melalui pendekatan matematika realistik dengan model PBL dan CTL berbasis project-based learning pada penyelesaian soal AKM di Kabupaten Lebak Banten. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 09(01), 57–76. <https://doi.org/10.25157/teorema.v9i1.13457>