

Pendekatan Inkuiri Menggunakan Model *Realistic Mathematics Education* dalam Mengatasi Kesulitan Siswa Mengonstruksi Model Matematika

Khoerun Nisa¹, Teguh Wibowo², Dita Yuzianah³

^{1,2,3} *Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purworejo*

Email: nissakho20@gmail.com

Abstrak

Kemampuan mengonstruksi model matematika merupakan salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran matematika. Pada praktiknya banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami mengonstruksi model matematika. Salah satu cara mengatasi hal tersebut dengan menggunakan pendekatan inkuiri dengan model *Realistic Mathematics Education* (RME). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peran pendekatan inkuiri yang dipadukan dengan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) dalam mengatasi kesulitan siswa dalam mengonstruksi model matematika. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Subjek dalam penelitian adalah kelas VIII SMP Negeri 1 Klirong di Kabupaten Kebumen. Pengumpulan data dilakukan melalui tes pra-pembelajaran, observasi selama proses pembelajaran, analisis pekerjaan siswa, tes pasca-pembelajaran, serta wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan inkuiri berbasis RME dengan LKPD dapat membantu siswa dalam mengonstruksi model matematika. Meskipun demikian, beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam membentuk model matematika secara formal dan melakukan generalisasi. Dengan demikian, penerapan pendekatan inkuiri yang dipadukan dengan model *Realistic Mathematics Education* (RME) terbukti efektif dalam membantu siswa mengonstruksi model matematika secara bertahap, meskipun masih diperlukan pendampingan lebih lanjut pada tahap formalisasi dan generalisasi.

Keywords: *Inkuiri, Realistic Mathematics Education (RME), Mengonstruksi Model Matematika*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting di sekolah. Matematika juga merupakan ilmu yang memiliki struktur keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya (Ulfa, 2020: 12). Dalam proses pembelajaran matematika, tidak semua siswa dapat dengan mudah memahami konsep matematika yang diajarkan. Hal tersebut menjadi salah satu hambatan dalam proses pembelajaran matematika. Menurut Ramli & Prabawanto (2020: 233–246) hambatan belajar dalam masalah tersebut berupa hambatan yang bersifat epistemologis (keterbatasan pemahaman) dan ontogenik (kesiapan mental). Hambatan tersebut menjadi salah satu tantangan pembelajaran matematika di sekolah.

Kesulitan belajar merupakan kondisi di mana siswa mengalami hambatan dalam mencapai hasil belajar yang optimal. Harmen et al (2023: 5859–5866) menjelaskan bahwa kesulitan belajar adalah keadaan ketika siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya, yang jika dibiarkan dapat menghambat pencapaian tujuan pembelajaran. Menurut Saifudin et al (2025) kesulitan belajar adalah kondisi siswa yang tidak dapat belajar secara

optimal karena adanya hambatan tertentu, baik yang bersifat internal maupun eksternal. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep dasar dan keterampilan berpikir abstrak. Matematika yang dalam pembelajarannya banyak mempelajari hal-hal abstrak menjadi masalah tersendiri dalam hal kesulitan belajar siswa. Akibatnya, siswa kesulitan dalam belajar matematika. Hal tersebut menyebabkan siswa kesulitan dalam mengonstruksi model matematika karena sifatnya yang abstrak.

Kemampuan mengonstruksi model matematika menjadi aspek esensial dalam pemecahan masalah matematika. Menurut Riduan et al (2024: 1434–1445) kemampuan mengonstruksi model matematika penting bagi siswa karena memungkinkan mereka untuk memecahkan masalah nyata melalui konsep matematis. Kemampuan ini mencakup keterampilan dalam menghubungkan situasi kontekstual dengan representasi matematis yang sesuai, serta menginterpretasikan kembali hasil matematika ke dalam bentuk yang bermakna dalam kehidupan sehari-hari (Asempapa et al, 2023). Blum dan Leiss (2007) menjelaskan bahwa proses pemodelan matematika idealnya terdiri atas enam tahap utama, yaitu memahami masalah, menyederhanakan dan mengidealisasikan situasi, membentuk model matematika, bekerja secara matematis, menafsirkan hasil, serta memvalidasi model. Pada tahap memahami masalah, siswa yang memiliki kemampuan baik akan mampu membaca permasalahan dengan cermat, mengidentifikasi informasi penting, serta memahami maksud soal dengan tepat. Pada tahap menyederhanakan dan mengidealisasi, siswa diharapkan dapat memilah informasi yang relevan dari informasi yang tidak relevan, sekaligus membuat asumsi-asumsi yang masuk akal sesuai dengan konteks (Blum & Leiss, 2007). Penelitian sebelumnya juga menunjukkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengonstruksi model matematika dari permasalahan yang diberikan. Berdasarkan penelitian oleh Aliah & Bernard (2020: 111–118) menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami informasi yang diberikan dalam soal cerita. Menurut Aprianti et al (2022: 87–88) kesulitan yang dialami beberapa siswa diantaranya kesulitan mengubah soal cerita ke dalam kalimat matematika. Hasil tersebut menunjukkan siswa mengalami kesulitan dalam mengonstruksi model matematika. Untuk mengatasi kesulitan dalam mengonstruksi model matematika, diperlukan pendekatan dan model pembelajaran yang lebih inovatif. Salah satu pendekatan yang diyakini efektif adalah pendekatan inkuiri.

Pendekatan inkuiri adalah pendekatan pedagogis yang berpusat pada siswa untuk mendorong pemikiran kritis, kreativitas, dan keterlibatan aktif (Sam, 2024). Pendekatan inkuiri merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses memperoleh pengetahuan melalui penyelidikan, pengamatan, serta penemuan yang dilakukan secara mandiri maupun terbimbing. Model pembelajaran inkuiri yang terbimbing dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam proses menemukan konsep melalui penyelidikan dan pemecahan masalah (Rizal et al, 2022). Hal itu sejalan dengan Manunure dan Leung (2024) menyatakan bahwa integrasi pembelajaran inkuiri dengan pemodelan matematika dalam konteks STEM memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan relevan. Berdasarkan hal tersebut, pendekatan inkuiri memungkinkan untuk digunakan dalam pembelajaran matematika yang berfokus

pada mengonstruksi model matematika. Menurut hasil penelitian Pedersen & Haavold (2023: 1649–1663) pengajaran berbasis inkuiri memiliki potensi untuk menumbuhkan sikap positif terhadap matematika. Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Huang et al (2021: 1505–1521) mengenai praktik pembelajaran berbasis inkuiri dalam matematika di tingkat menengah bawah di Beijing, Tiongkok, dan Belanda mengungkap temuan menarik, melalui survei terhadap 858 siswa Tiongkok dan 441 siswa Belanda, hasilnya menunjukkan bahwa siswa di Beijing secara konsisten mengalami pembelajaran berbasis inkuiri dalam sebagian besar pelajaran matematika. Sebaliknya, di Belanda pendekatan ini hanya diterapkan dalam beberapa pelajaran. Pendekatan inkuiri akan lebih optimal jika dipadukan dengan model pembelajaran yang relevan. Salah satu model pembelajaran yang dapat dipadukan dengan pendekatan inkuiri yaitu RME. Kesulitan-kesulitan yang ditemukan dalam penelitian tersebut juga sejalan dengan fakta di lapangan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 1 Klirong, Kab. Kebumen, ditemukan bahwa siswa masih menghadapi berbagai kesulitan dalam memahami dan mengonstruksi model matematika. Guru mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa lebih pasif dan hanya sedikit yang aktif dalam diskusi kelas. Siswa juga sering bergantung pada gawai untuk menyelesaikan tugas, dengan menyalin jawaban dari internet tanpa memahami proses penyelesaiannya. Lebih lanjut, guru menekankan bahwa tantangan terbesar muncul ketika siswa diminta mengubah masalah sehari-hari menjadi model matematika, baik dalam bentuk tabel, grafik, maupun persamaan. Upaya guru untuk memodifikasi pembelajaran, misalnya dengan memberikan kuis atau hadiah, hanya mampu memotivasi sebagian siswa, sementara sebagian lainnya tetap pasif. Menggunakan pendekatan pembelajaran yang inovatif dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut. Salah satu pendekatan yang diyakini efektif yaitu pendekatan inkuiri yang digabungkan dengan model RME.

Model pembelajaran RME merupakan model pembelajaran matematika yang dikembangkan untuk mengaitkan antara konsep-konsep matematika formal dengan pengalaman konkret siswa melalui penyelesaian masalah yang kontekstual. Hidayat et al (2020) menyatakan bahwa model pembelajaran RME memberi kesempatan kepada siswa untuk membangun konsep matematika melalui pemecahan masalah yang dekat dengan realitas kehidupan mereka. Dalam implementasinya, model ini mendorong siswa membangun pemahaman secara kontekstual dan realistik. Model pembelajaran RME menyediakan ruang eksploratif bagi siswa untuk bertanya, berdiskusi, dan menguji ide serta model matematika yang mereka konstruksi sendiri.

Dalam penelitian ini pendekatan inkuiri dengan model pembelajaran RME akan dianalisis secara kualitatif sebagai kebaruan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peran pendekatan inkuiri yang dipadukan dengan model pembelajaran RME dalam mengatasi kesulitan siswa dalam mengonstruksi model matematika. Melalui artikel ini, diharapkan pendekatan inkuiri dapat menjadi solusi efektif dalam membantu siswa mengatasi kesulitan dalam mengonstruksi model matematika. Dengan penerapan yang tepat, pendekatan ini dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Oleh karena itu, penerapan pendekatan inkuiri

dengan model pembelajaran RME dalam konteks kesulitan mengonstruksi model matematika menjadi penting sebagai upaya strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat SMP.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif digunakan karena bertujuan untuk memahami dan menggambarkan secara mendalam suatu fenomena dalam konteks alami, terutama berkaitan dengan proses pembelajaran matematika yang melibatkan pendekatan inkuiri. Menurut Sugiyono (2019) penelitian kualitatif digunakan untuk meneliti kondisi objek yang alamiah, di mana peneliti adalah instrumen kunci. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Proses analisis dimulai sejak data dikumpulkan dan berlangsung secara terus-menerus hingga diperoleh kesimpulan. Studi kasus memungkinkan peneliti memahami suatu fenomena secara utuh dan mendalam dalam konteks kehidupan nyata (Yin, 2017). Selanjutnya, pendekatan inkuiri dalam penelitian ini mengacu pada langkah-langkah pembelajaran yang menekankan proses pengajuan pertanyaan, pengumpulan dan analisis data, serta penyimpulan (Ananda & Putri, 2016). Pendekatan ini dikombinasikan dengan prinsip RME yang menempatkan konteks dunia nyata sebagai titik awal pembelajaran dan mendorong siswa membangun model matematika dari strategi informal ke formal (Gravemeijer, 1994). Dengan demikian, penelitian ini bersifat eksploratif-deskriptif, yaitu mendeskripsikan proses pembelajaran dan mengungkap dinamika kognitif siswa dalam membangun model matematika dari permasalahan kontekstual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

RME merupakan pembelajaran yang dikenal dengan pembelajaran kontekstual. RME merupakan model pembelajaran matematika yang berfokus pada penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Primasari et al, 2021). Hal itu menunjukkan bahwa model pembelajaran tersebut memungkinkan siswa untuk memahami konsep secara lebih aplikatif dalam kehidupan nyata.

Dalam penerapannya model pembelajaran harus memiliki sintaks pembelajaran yang jelas dan runtut untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Model pembelajaran RME memiliki tahapan-tahapan yang terstruktur yang sekaligus mencerminkan sintaks atau langkah operasional dalam proses pembelajaran. Menurut Gravemeijer (1994), sintaks model pembelajaran RME secara umum mencakup lima tahap, yaitu:

- 1) Pemberian Masalah Kontekstual: Siswa disajikan masalah yang berasal dari dunia nyata atau dekat dengan kehidupan mereka untuk merangsang pemikiran awal.
- 2) Eksplorasi Secara Mandiri atau Kelompok: Siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi dan menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri, menggunakan strategi informal atau representasi awal.
- 3) Diskusi Kelas dan Berbagai Strategi: Siswa mempresentasikan strategi mereka dan berdiskusi secara kolaboratif. Guru memfasilitasi proses generalisasi dari berbagai pendekatan siswa.

- 4) Proses Formalisasi dan Abstraksi Konsep: Dari strategi-strategi informal yang dibahas, siswa bersama guru menyusun model atau konsep matematika yang lebih formal.
- 5) Aplikasi dan Refleksi: Siswa menerapkan konsep formal dalam situasi lain dan melakukan refleksi terhadap proses pemahaman serta pemodelan yang telah dilakukan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penerapan tahapan RME tersebut mampu membantu siswa dalam mengonstruksi model matematika secara bertahap. Pada tahap pemberian masalah kontekstual, siswa mulai mampu memahami permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selanjutnya, pada tahap eksplorasi dan diskusi, siswa menunjukkan perkembangan dalam mengidentifikasi informasi penting serta mencoba berbagai strategi penyelesaian. Pada tahap formalisasi, sebagian siswa mulai mampu mengubah strategi informal menjadi bentuk matematis. Namun demikian, masih ditemukan kesulitan pada beberapa siswa dalam menyusun model matematika secara formal dan melakukan generalisasi.

Pendekatan inkuiri merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Pendekatan ini menuntut siswa untuk mengembangkan kemampuan dalam konteks matematika dalam kehidupan nyata. Menurut Ananda & Putri (2016) pendekatan inkuiri merupakan pendekatan belajar yang berpusat pada siswa sehingga menuntut siswa untuk bisa belajar aktif agar siswa dapat mengembangkan keterampilan intelektual, berpikir kritis, dan mampu memecahkan masalah kontekstual. Sejalan dengan hal tersebut, Archer-Kuhn dan MacKinnon (2020) menyatakan bahwa: *"Inquiry-based learning is a pedagogical approach that inverts conventional, didactic teaching by fostering a learner-driven educational environment."* Kutipan disamping menekankan bahwa pendekatan inkuiri merupakan pendekatan pedagogis yang membalikkan pengajaran tradisional dengan mendorong lingkungan belajar yang dipimpin oleh siswa.

Penerapan pendekatan inkuiri di kelas tidak lepas dari langkah-langkah pembelajarannya. Pendekatan inkuiri menekankan pembelajaran pada keterlibatan aktif siswa dalam proses menemukan pengetahuan melalui serangkaian tahapan sistematis. Menurut Ananda & Putri (2016) langkah-langkah utama dalam pendekatan ini meliputi:

- 1) Merumuskan Masalah: Tahap awal ini melibatkan identifikasi dan perumusan masalah yang akan diselidiki oleh siswa. Menurut Ananda & Putri (2016) langkah pertama dalam pembelajaran inkuiri adalah merumuskan masalah yang akan dihadapi oleh siswa.
- 2) Mengajukan Hipotesis: Setelah merumuskan masalah, siswa diajak untuk mengajukan dugaan sementara atau hipotesis sebagai jawaban sementara terhadap masalah tersebut. Tahap ini penting untuk memberikan arah dalam proses penyelidikan selanjutnya.
- 3) Mengumpulkan Data: Siswa mengumpulkan informasi, data, dan fakta yang diperlukan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui observasi, eksperimen, atau studi literatur.

- 4) Menganalisis Data: Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis untuk menentukan apakah mendukung atau menolak hipotesis. Analisis ini membantu siswa dalam memahami hubungan antara variabel-variabel yang terlibat.
- 5) Menyimpulkan Hasil: Berdasarkan analisis data, siswa menarik kesimpulan mengenai masalah yang diteliti. Langkah ini menandai akhir dari proses inkuiri dan memungkinkan siswa untuk merefleksikan pengetahuan yang telah diperoleh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan inkuiri memberikan dampak positif terhadap keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Siswa menjadi lebih aktif dalam merumuskan masalah dan mengajukan hipotesis, serta mulai mampu mengidentifikasi informasi yang relevan dari permasalahan yang diberikan. Pada tahap pengumpulan dan analisis data, siswa menunjukkan adanya peningkatan dalam memahami hubungan antar informasi, meskipun masih terdapat kesalahan dalam menginterpretasikan data. Pada tahap penarikan kesimpulan, sebagian siswa telah mampu menyampaikan hasil pemikirannya, namun belum sepenuhnya tepat dalam membangun model matematika secara formal.

Langkah-langkah tersebut sejalan dengan pandangan menurut Pedaste et al (2015) yang menyatakan bahwa pendekatan inkuiri terdiri atas beberapa tahapan sistematis, yaitu orientasi, pengajuan pertanyaan, perumusan hipotesis, perencanaan dan pelaksanaan investigasi, analisis data, serta penarikan kesimpulan. Selain itu, Fadhila dan Selian (2023) menambahkan bahwa tahap orientasi merupakan fondasi penting dalam pendekatan inkuiri karena bertujuan menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif dan menantang secara intelektual. Tahapan ini menjadi awal dari aktivasi rasa ingin tahu siswa dan kesiapan mental mereka untuk berpikir dan bertindak secara ilmiah. Dengan demikian, integrasi antara pendekatan inkuiri dan model pembelajaran RME terbukti dapat membantu siswa dalam mengonstruksi model matematika secara bertahap, terutama dalam menghubungkan masalah kontekstual dengan representasi matematis. Meskipun demikian, beberapa siswa masih mengalami kesulitan pada tahap formalisasi dan generalisasi, sehingga diperlukan pendampingan lebih lanjut dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Klirong, Kabupaten Kebumen, dengan subjek penelitian siswa kelas VIII semester 1 tahun pelajaran 2025/2026. Pemilihan subjek didasarkan pada hasil wawancara dengan guru matematika serta tes pra-pembelajaran yang menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami masalah kontekstual dan mengonstruksi model matematika. Pengumpulan data dilakukan melalui tes pra-pembelajaran, lembar kerja peserta didik (LKPD), observasi selama proses pembelajaran, tes pasca-pembelajaran, serta wawancara mendalam. Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan untuk mengidentifikasi kesulitan siswa serta perkembangan kemampuan dalam mengonstruksi model matematika. Hasil tes pra-pembelajaran menunjukkan bahwa keenam subjek penelitian mengalami kesulitan dalam memahami konteks permasalahan, mengidentifikasi informasi penting, serta mengonstruksi model matematika. Temuan awal ini menjadi dasar dalam menelaah perubahan proses berpikir

siswa selama dan setelah mengikuti pembelajaran berbasis RME dengan pendekatan inkuiri.

Selanjutnya, selama proses pembelajaran berlangsung, dilakukan pengamatan untuk melihat bagaimana siswa berinteraksi dengan setiap tahapan pembelajaran serta bagaimana perkembangan pemahaman mereka dalam mengonstruksi model matematika. Pada pertemuan awal, ketika siswa dihadapkan pada masalah kontekstual, terlihat bahwa sebagian besar siswa masih memerlukan waktu untuk menafsirkan hubungan antar informasi dalam soal. Oleh karena itu, pembelajaran dengan model RME yang dipadukan dengan pendekatan inkuiri difokuskan untuk membantu siswa memahami konteks permasalahan dan membangun model matematika secara bertahap. Adapun tahapan pembelajaran menggunakan model RME dengan pendekatan inkuiri adalah sebagai berikut:

- 1) Tahap diskusi kelas berperan besar dalam mengembangkan pemahaman siswa. Melalui diskusi, siswa mulai menyadari bahwa terdapat berbagai cara untuk memodelkan sebuah masalah dan bahwa kesesuaian model dengan konteks menjadi aspek penting dalam proses konstruksi model matematika. Pada pertemuan kedua dan ketiga, beberapa siswa mulai berani menjelaskan alasan mereka memilih suatu strategi, sementara beberapa lainnya masih ragu dalam menyampaikan pendapatnya. Pola interaksi dalam diskusi ini menunjukkan bahwa siswa mendapatkan kesempatan untuk memeriksa kembali pemahamannya, membandingkan pendekatan yang digunakan, serta memperoleh umpan balik baik dari peneliti maupun teman sebayanya.
- 2) Proses formalisasi setelah eksplorasi dan diskusi memperlihatkan perkembangan yang lebih konkret. Temuan ini sejalan dengan Mauliyda dan Mudrikah (2023) yang menyatakan bahwa RME efektif meningkatkan kemampuan literasi dan pemecahan masalah matematika ketika didukung oleh aktivitas eksploratif. Siswa yang pada awalnya hanya menggunakan strategi informal, seperti menandai informasi atau membuat sketsa sederhana, mulai mencoba menyusun representasi yang lebih terstruktur seperti tabel, diagram panah, maupun himpunan pasangan berurutan. Meskipun masih ditemukan kesalahan dalam menentukan pasangan berurutan atau dalam membedakan domain dan kodomain, pola penyelesaian yang ditunjukkan siswa semakin mendekati bentuk representasi yang benar. Perubahan ini terlihat terutama pada bagaimana siswa mulai menghubungkan strategi informal mereka dengan bentuk representasi formal yang lebih matematis.
- 3) Pada tahap aplikasi dan refleksi, ketika siswa diberikan masalah baru di akhir perlakuan, terlihat adanya perbedaan tingkat kemandirian dalam menerapkan pemahaman yang telah dibangun. Sebagian siswa dapat memindahkan strategi yang telah mereka gunakan pada konteks sebelumnya ke konteks yang baru, sedangkan sebagian lainnya masih perlu diarahkan dengan pertanyaan klarifikasi untuk menelusuri kembali langkah yang telah mereka lakukan. Meskipun demikian, keenam siswa secara umum menunjukkan perkembangan dalam ketepatan dan kelengkapan representasi matematika yang mereka bangun dibandingkan sebelum perlakuan.

Soal tes pasca-pembelajaran dan wawancara mendalam yang dilakukan setelah seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran memberikan gambaran akhir mengenai perubahan yang terjadi selama proses penelitian. Secara umum, siswa menunjukkan peningkatan kemampuan dalam memahami konteks masalah, mengidentifikasi informasi penting, menyusun representasi awal, menghubungkan strategi informal dengan bentuk representasi formal, menjelaskan alasan pemilihan strategi, serta menerapkan pemahaman pada konteks baru. Namun, beberapa kesulitan masih tampak bertahan, terutama terkait konsistensi dalam menentukan pasangan berurutan dan ketepatan dalam membedakan domain dan kodomain. Temuan ini menjadi dasar bagi analisis lebih lanjut yang membahas perkembangan kemampuan setiap subjek secara lebih mendalam pada bagian berikutnya.

Berdasarkan hasil tes, observasi, pekerjaan LKPD, dan wawancara, penelitian ini memberikan gambaran mengenai bagaimana pendekatan inkuiri yang dipadukan dengan model RME berperan dalam membantu siswa mengonstruksi model matematika pada materi relasi dan fungsi. Pembahasan ini tidak hanya memaparkan capaian siswa, tetapi juga menafsirkan temuan tersebut dalam kerangka teori pembelajaran inkuiri dan RME, sehingga makna pedagogis dari hasil penelitian dapat dipahami secara lebih mendalam.

Pendekatan inkuiri menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang membangun pengetahuan melalui proses mengamati, menanya, menalar, dan merefleksikan hasil penyelidikan. Sementara itu, RME menekankan bahwa konsep matematika harus dikembangkan dari situasi nyata menuju representasi formal melalui proses matematisasi (Gravemeijer, 1994). Integrasi kedua pendekatan ini memberikan landasan teoritis yang kuat untuk menafsirkan bagaimana siswa dalam penelitian ini mengonstruksi model matematika secara bertahap dan bermakna. Penelitian terkini juga menunjukkan bahwa kombinasi pembelajaran berbasis konteks dan aktivitas inkuiri memberikan dampak positif terhadap pemahaman konseptual dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Maulyda & Mudrikah, 2023).

Setelah penerapan pendekatan inkuiri berbasis RME, terjadi perbaikan pada setiap tahapan konstruksi model matematika siswa. Perbaikan tahapan siswa dalam mengonstruksi model matematika sebagai berikut:

- 1) Pada tahap merumuskan masalah, siswa menjadi lebih terarah dalam mengidentifikasi informasi penting karena konteks yang diberikan dekat dengan pengalaman mereka. Situasi kontekstual membantu siswa memahami hubungan antar data sebelum masuk ke representasi formal.
- 2) Pada tahap mengajukan hipotesis dan mengumpulkan data, LKPD berbasis konteks dan tahapan inkuiri mendorong siswa menyusun informasi secara sistematis. Siswa mulai menuliskan pasangan berurutan atau menyajikannya dalam tabel dengan lebih runtut. Proses ini menunjukkan berkembangnya kemampuan matematisasi horizontal, yaitu peralihan dari situasi nyata ke model matematika (Gravemeijer, 1994).
- 3) Pada tahap menganalisis data, siswa mulai menunjukkan peningkatan dalam memeriksa kecocokan hubungan antar unsur. Diskusi dan proses pengujian dugaan

dalam pembelajaran inkuiri membantu siswa melakukan verifikasi terhadap model yang dibangun. Mereka tidak lagi sekadar membentuk model, tetapi mulai menilai ketepatan dan konsistensinya.

- 4) Pada tahap menyimpulkan, siswa lebih mampu menjelaskan sifat hubungan relasi berdasarkan model yang telah dibuat. Jawaban siswa menjadi lebih argumentatif dan tidak hanya bersifat deskriptif. Hal ini menunjukkan berkembangnya kemampuan komunikasi dan penalaran matematis.
- 5) Pada tahap refleksi dan generalisasi, sebagian besar siswa sudah mampu memahami bahwa model yang dibangun dapat digunakan kembali ketika data diperluas. Meskipun belum semua siswa mencapai generalisasi yang sempurna, terjadi peningkatan dalam kemampuan menyesuaikan model pada situasi baru. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ramadan et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri berbasis konteks nyata berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Dengan demikian, pendekatan inkuiri berbasis RME tidak hanya membantu siswa membentuk model matematika secara struktural, tetapi juga memperkuat kesinambungan proses dari memahami masalah hingga merefleksikan dan menggeneralisasi model. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa terlibat aktif dalam setiap tahapan konstruksi pengetahuan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan inkuiri berbasis RME berperan dalam memperbaiki kesinambungan proses konstruksi model matematika siswa pada setiap tahapan inkuiri. Sebelum pembelajaran, kesulitan siswa muncul secara sistematis mulai dari tahap merumuskan masalah, mentransformasikan konteks ke model, menganalisis hubungan, menyimpulkan sifat relasi, hingga melakukan refleksi dan generalisasi. Setelah penerapan pembelajaran, terjadi perkembangan bertahap pada tiap tahap tersebut, sehingga proses pemodelan tidak lagi terputus-putus, melainkan lebih runtut dan bermakna.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada pemetaan kesulitan dan perkembangan kemampuan siswa berdasarkan tahapan inkuiri yang terintegrasi dengan proses matematisasi dalam RME. Jika penelitian sebelumnya (misalnya Ramadan et al., 2023; Mauliyda & Mudrikah, 2023) lebih menekankan pada peningkatan hasil belajar atau kemampuan berpikir kritis secara umum, penelitian ini memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai bagaimana siswa membangun model matematika dari tahap awal pemahaman konteks hingga tahap refleksi dan generalisasi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menunjukkan bahwa pendekatan inkuiri berbasis RME efektif, tetapi juga menjelaskan mekanisme pedagogis bagaimana efektivitas tersebut terjadi dalam proses konstruksi model.

Implikasi dari temuan ini adalah bahwa pengembangan kemampuan pemodelan matematika perlu dirancang secara eksplisit mengikuti tahapan inkuiri, bukan hanya melalui pemberian soal kontekstual. Guru perlu memberi perhatian khusus pada tahap analisis, penyimpulan, dan refleksi, karena pada tahap inilah siswa sering mengalami hambatan meskipun telah mampu membentuk model secara struktural. Selain itu,

integrasi RME dan inkuiri terbukti dapat memperkuat peran representasi sebagai alat berpikir, bukan sekadar alat penyajian jawaban.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi teoretis berupa penegasan bahwa keberhasilan pemodelan matematika tidak hanya ditentukan oleh kemampuan membangun representasi, tetapi oleh kesinambungan proses berpikir pada setiap tahapan inkuiri. Secara praktis, penelitian ini menawarkan kerangka pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk mengidentifikasi dan mengintervensi kesulitan siswa secara lebih spesifik dalam mengonstruksi model matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kesulitan siswa dalam mengonstruksi model matematika pada materi Relasi dan Fungsi tampak secara jelas pada setiap tahapan pendekatan inkuiri. Pada tahap merumuskan masalah, siswa telah mampu memahami maksud umum soal dan mengenali adanya hubungan antara dua himpunan, namun belum cermat dalam mengidentifikasi informasi yang relevan serta menentukan pasangan berurutan yang tepat. Pada tahap mengajukan dugaan dan mengumpulkan data, siswa masih mengalami hambatan dalam mentransformasikan masalah kontekstual ke dalam representasi matematis seperti tabel, diagram panah, maupun aturan fungsi. Hal ini menunjukkan bahwa proses awal pembentukan model belum berjalan secara sistematis.

Pada tahap menganalisis data dan menyimpulkan, siswa cenderung membentuk model secara struktural tanpa melakukan pemeriksaan kembali terhadap ketepatan hubungan yang dibuat. Siswa belum mampu menjelaskan secara argumentatif apakah suatu relasi memenuhi syarat sebagai fungsi, serta belum konsisten dalam menuliskan aturan fungsi secara simbolik. Kesulitan semakin terlihat pada tahap refleksi dan generalisasi, ketika siswa diminta memperluas pola atau menerapkan model pada situasi baru. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan mengembangkan model dari representasi awal menuju bentuk yang lebih formal dan umum masih terbatas.

Penerapan pendekatan inkuiri yang dipadukan dengan konteks pembelajaran berbasis RME membantu siswa membangun model matematika secara lebih bertahap dan bermakna. Melalui proses merumuskan masalah, mengeksplorasi data, menganalisis, menyimpulkan, dan merefleksikan hasil, siswa terdorong untuk aktif menemukan hubungan antara domain dan kodomain serta menyusun representasi secara mandiri. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan konstruksi model terutama pada tahap memahami masalah dan membentuk representasi awal. Meskipun demikian, pada tahap pembentukan model formal dan generalisasi, siswa masih memerlukan latihan serta pendampingan berkelanjutan agar kemampuan inkuiri dan pemodelannya berkembang secara lebih mendalam dan konsisten.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliah, S. N., & Bernard, M. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Berbentuk Cerita pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Suska Journal of Mathematics Education*, 6(2), 111–118. <https://doi.org/10.24014/sjme.v6i2.9325>

- Ananda, T., & Putri, H. E. (2016). Penerapan pendekatan inkuiri dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Metodik Didaktik*, 10(2), 37–42. <https://doi.org/10.17509/md.v10i2.3181>
- Aprianti, D., Nugroho, P. B., & Meilasari, V. (2022). Analisis Kesulitan Siswa Kelas X Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 2(2). <https://doi.org/10.22236/ijopme.v2i2.8898>
- Archer-Kuhn, B., & MacKinnon, S. (2020). Inquiry-based Learning in Higher Education: A Pedagogy of Trust. *Journal of Education and Training Studies*, 8(9), 1–14. <https://doi.org/10.11114/jets.v8i9.4929>
- Asempapa, R. S., Sturgill, D. J., & Gunpinar, Y. (2023). Mathematical Modeling Through the Eyes of Elementary and Middle Preservice Teachers. *Journal of Mathematics Research*, 15(4), 1–62. <https://doi.org/10.5539/jmr.v15n4p62>
- Blum, W., & Leiss, D. (2007). How do Students and Teachers Deal with Modelling Problems? *Mathematical Modelling (ICTMA 12): Education, Engineering and Economics*, 222–231. <https://doi.org/10.1533/9780857099419.5.221>
- Fadhila, W., & Selian, N. (2023). Analisis Belajar Berbasis Inkuiri pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Journal of Early Childhood and Character Education*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/10.21580/joeccc.v3i1.11302>
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*. CD-B Press.
- Harmen, Muslima, & Salama, Y. (2023). Memahami Konsep Dasar Diagnostik Kesulitan Belajar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(2), 5859–5866.
- Hidayat, E. I. F., Yandhari, I. A. V., & Alamsyah, T. P. (2020). Efektivitas Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 106. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i1.21103>
- Huang, L., Doorman, M., & Van Joolingen, W. (2021). Inquiry-Based Learning Practices in Lower-Secondary Mathematics Education Reported by Students from China and the Netherlands. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(7), 1505–1521. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10122-5>
- Manunure, K., & Leung, A. (2024). Integrating inquiry and mathematical modeling when teaching a common topic in lower secondary school: An iSTEM approach. *Frontiers in Education*, 9, 1376951. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1376951>
- Maulya, M. A., & Mudrikah, A. (2023). Penerapan *Realistic Mathematics Education* untuk meningkatkan literasi matematis siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*, 10(1), 55–68.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., De Jong, T., Van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Pedersen, I. F., & Haavold, P. Ø. (2023). Students' mathematical beliefs and motivation in the context of inquiry-based mathematics teaching. *International Journal of*

- Mathematical Education in Science and Technology*, 54(8), 1649–1663.
<https://doi.org/10.1080/0020739X.2023.2189171>
- Primasari, I. F. N. D., Zulela, Z., & Fahrurrozi, F. (2021). Model Mathematics Realistic Education (Rme) Pada Materi Pecahan Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1888–1899. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1115>
- Ramli, & Prabawanto, S. (2020). Kesalahan dan Learning Obstacle Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematis berdasarkan Pemahaman Konsep Matematis. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(3), 233–246.
- Ramadan, D., SP Chanda, O. R., & Sukma, B. A. (2023). Pengaruh *Inquiry Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Matematika*, 9(1), 45–57.
- Riduan, L., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. (2024). Analisis Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa pada Materi Aritmetika Sosial. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(4), 1434–1445.
<https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i4.2367>
- Rizal, Anggo, M., & Ruslan. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Ditinjau Dari Self Efficacy. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1).
- Saifudin, M., Rahmawati, A. D., & Sasomo, B. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Ditinjau Dari Kecemasan Matematika pada Kelas VII MTS SA Al Murtadho Kedungwaru. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumihan dan Angkasa*, 3(2), 121–134.
- Sam, R. (2024). Systematic review of inquiry-based learning: Assessing impact and best practices in education. *F1000Research*, 13, 1045.
<https://doi.org/10.12688/f1000research.155367.1>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kualitatif, kuantitatif, dan R&D* (ed. 1). Bandung: Alfabeta.
- Ulfa, F. K. (2020). Kemampuan Koneksi Matematis Dan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Brain-Based Learning. *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 106–116. <https://doi.org/10.33474/jpm.v6i2.5537>
- Yin, R. K. (2017). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage publications.