

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **2.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Keterampilan pemecahan masalah matematika siswa berkembang secara bertahap sepanjang karir pendidikan mereka. Akibatnya, sangat penting untuk mulai mengembangkan kefasihan dalam memecahkan masalah matematika sejak usia muda. Sebagai seorang guru, sebelum benar-benar dapat melaksanakan pembelajaran, perlu disadari bahwa menyelesaikan soal matematika berbeda dengan menyelesaikan soal matematika. Masalah, seperti yang didefinisikan oleh Lester dalam Setyo dan Harmini (2015), terjadi ketika seseorang atau kelompok ditugaskan untuk mencapai suatu tujuan yang saat ini belum ada algoritma yang dikenal yang dapat mengidentifikasi jawabannya secara tepat dan pasti.

Yang perlu digarisbawahi adalah istilah soal dan masalah. Dimana suatu tugas matematika ditemukan segera penyelesaiannya maka itu bukan masalah matematika, melainkan tugas rutin. Sedangkan masalah matematika, dimana suatu tugas matematika tidak ditemukan segera cara menyelesaikannya dan dalam penyelesaiannya diperlukan beberapa langkah penyelesaian yang relevan. Maka pengertian masalah ini akan berbeda untuk setiap individu atau siswa pada jenjang tertentu dengan siswa pada jenjang yang lebih tinggi.

Menurut Mulyati (2011), masalah matematika memiliki tiga karakteristik: sulit dipecahkan, tidak rutin, dan solusinya bergantung pada orang yang mencoba menyelesaikannya. Agar siswa dapat menyelesaikan masalah, maka siswa perlu memahami sumber masalah tersebut. Menurut Setyo dan Harmini (2015) sumber masalah diantaranya : 1) permainan, 2) peristiwa yang terjadi sehari-hari, 3) iklan, 4) sains, 5) data, 6) peta, 7) konstruksi, dan 8) pola.

Masalah sendiri dikategorikan 3, yaitu 1) masalah matematika yang dapat dipecahkan, 2) masalah masalah yang tidak dapat diselesaikan, 3) bukan masalah matematika (Xie & Masingila, 2017). Banyak jenis soal Ada dua jenis soal

matematika: soal dengan satu jawaban benar dan soal dengan beberapa kemungkinan jawaban. Masalah yang dapat diselesaikan dengan satu cara saja disebut masalah tertutup, sedangkan masalah yang dapat diselesaikan dengan beberapa cara disebut masalah terbuka, sebagaimana didefinisikan oleh Heris dan Utari (2017), halaman 23. Masalah matematika dapat diklasifikasikan sebagai well-structured atau tidak terstruktur berdasarkan cara komponennya ditata. Heris dan Utari (2017) menyatakan bahwa untuk memecahkan suatu masalah, terlebih dahulu perlu mengidentifikasi bagian-bagian penting dari masalah yang tidak terstruktur, sedangkan elemen masalah terstruktur sudah lengkap.

Polya dalam Setyo dan Harmini (2015) menyatakan bahwa banyak cabang matematika dibangun dari tugas-tugas pemecahan masalah dan berbasis bukti. Dan masih menurut Polya dalam Setyo dan Harmini (2015), masalah untuk menemukan lebih baik untuk jenjang sekolah dasar dan menengah, mengganti masalah yang lebih mendesak untuk maju ke tahap berikutnya. Untuk menemukan solusi dari kesulitan, kita perlu mencari seluruh variabel dari permasalahan. Seluruh variabel dikonstruksikan untuk penyelesaian masalah. Sedangkan masalah untuk membuktikan memerlukan hipotesis serta konklusinya.

Menurut Setyo dan Harmini (2015), ada tiga kategori masalah yang berbeda berdasarkan gaya perumusan dan metode pengolahan yang digunakan.

- 1) Masalah matematika yang muncul dalam kehidupan sehari-hari dan membutuhkan penerjemahan. Struktur soal terjemahan mirip dengan soal cerita dengan pernyataan matematis. Ada dua jenis kesulitan dalam penerjemahan: dasar dan kompleks.
- 2) Masalah yang dapat diselesaikan dengan mengikuti prosedur yang ditetapkan disebut masalah proses.
- 3) Masalah teka-teki, atau masalah yang dapat diselesaikan dengan melibatkan waktu luang matematika untuk menanamkan rasa ingin tahu dan apresiasi terhadap subjek tersebut.

- 4) Masalah aplikasi membutuhkan berbagai pengetahuan dan metode matematika untuk menyelesaikannya.

Kemampuan memecahkan masalah adalah bakat kognitif. Suhartono (2018) berpendapat bahwa untuk mengatasi kesulitan dengan sukses, pertama-tama harus dapat mengenali ketika ada masalah dan kemudian merumuskan strategi untuk mengatasinya. Menurut Suhartono (2018), kapasitas siswa untuk mengakses informasi dalam memori jangka panjang mereka dan menggunakan informasi tersebut untuk memecahkan masalah akan menjadi faktor yang krusial.

Polya (dalam Amir, 2015) menyarankan empat tindakan yang harus dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut: Langkah-langkahnya adalah: (1) mempelajari masalah tersebut, (2) membuat strategi untuk memperbaikinya, dan (3) menerapkan rencana tersebut ke dalam tindakan, dan (4) meninjau solusi. Sedangkan Julie (2014) menjelaskan empat tahapan lainnya dalam pemecahan masalah, diantaranya : 1) penyajian masalahnya, 2) tuliskan masalahnya dalam bahasa matematika, 3) memecahkan masalah matematis, 4) terjemahkan solusi ke konteks. Pada tahap memahami masalah, siswa mampu menjelaskan bagian terpenting dari pertanyaan. Siswa merancang strategi untuk mengumpulkan data atau informasi berdasarkan apa yang telah mereka pelajari setelah mereka memahami situasinya. Siswa memecahkan masalah dengan cara yang selaras dengan tata letak rencana pemukiman yang dibuat. Akhirnya, untuk memperkuat pemahaman mereka dan mengasah keterampilan pemecahan masalah mereka, siswa mengevaluasi kembali hasilnya.

Menurut Prabawanto (2019), ada tiga tahapan dalam proses pemecahan masalah, diantaranya : a) tahap pertama mengacu pada membangun pengetahuan. Membangun pengetahuan mencakup isu-isu yang berkaitan dengan membangun informasi dan pemahaman, ide-ide kunci dan memperoleh pemahaman. b) Tahap kedua mengacu pada membangun solusi dan memvalidasi solusi. Validasi solusi adalah pendekatan pemantauan yang memastikan konsep yang digunakan dan hasil yang dicapai sesuai dan dapat diterima (Prabawanto, 2019). c) Tahap terakhir berkaitan dengan peningkatan solusi. Pada tahap terakhir jarang dilakukan oleh siswa

Evi Juliyani Esa Putri H, 2023

*PENCAPAIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA MATERI PECAHAN MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

karena biasanya setelah mendapatkan solusi yang memuaskan, siswa akan berhenti dalam proses pemecahan masalah. Sehingga ketiga tahapan ini tidak dilakukan semua oleh siswa. Namun, hal utama yang menjadi tindakan siswa adalah pemecahan masalah.

Ruseffendi (dalam Mulyati, 2011) menyajikan sejumlah argumen, termasuk yang berikut ini, yang menunjukkan pentingnya memberikan pertanyaan pemecahan masalah kepada siswa: 1) memotivasi siswa menjadi ingin tahu dan kreatif; 2) selain keterampilan berhitung (numerasi), siswa pun menjadi pandai merangkai kalimat/ Pernyataan dengan benar (literasi); 3) jawaban yang diperoleh akan beragam dan khas sehingga dapat menambah pengetahuan; 4) mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh; 5) siswa diajak memiliki tahapan penyelesaian masalah, sehingga dalam tahapannya siswa dapat menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi proses pemecahan masalah; dan 6) dalam proses tahapan pemecahan masalah, siswa akan mengaitkan berbagai bidang studi sehingga siswa dirangsang untuk menggunakan kemampuannya untuk menyelesaikan masalah yang kontekstual di masa yang akan datang.

Siswa perlu diajarkan heuristik untuk memecahkan masalah matematika untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mereka. Menurut penelitian Setyo dan Harmini (2015), strategi pembelajaran heuristik merupakan suatu pendekatan untuk merancang pembelajaran dari berbagai sudut pandang, sehingga terbentuk suatu sistem pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif mencari dan menemukan informasi, prinsip, dan konsep yang mereka butuhkan. Untuk mengatasi tantangan sendiri. Siswa lebih mungkin untuk terlibat dalam pembelajaran mereka sendiri ketika mereka menggunakan metode seperti ini, kreatif dan inovatif. Agar guru dapat melatih kemampuan pemecahan masalah matematis kepada siswa, maka guru perlu memberikan masalah pada setiap pembelajaran matematika dan menyajikan aktifitas untuk memecahkan masalah.

Terdapat penelitian-penelitian yang meneliti tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Yang pertama penelitian yang dilakukan oleh Mulyati

(2011) dengan judul “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar” menyatakan bahwa latar belakang penelitian adalah kurangnya guru dalam mengembangkan kemampuan pemecahan siswa sekolah dasar. Metode penelitian menggunakan penelitian kualitatif, dengan hasil meningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar dengan menerapkan pembelajaran pendekatan matematika realistik. Jurnal penelitian yang kedua oleh Amir (2015) dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di Sekolah Dasar” menyatakan bahwa latar belakang penelitian adalah belum meluasnya paradigma kemampuan pemecahan masalah melalui strategi-strategi pembelajaran yang tepat. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan hasil terdapat pengaruh dengan tingkat yang besar terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di sekolah dasar melalui pembelajaran kontekstual.

Penelitian yang dilakukan oleh Fitriana (2010) dengan judul “Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa” menyatakan bahwa penelitian dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa di SDN 160 Jakarta Timur. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan hasil penelitian terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan siswa. Penelitian selanjutnya ditulis oleh Herdiansyah dan Purwanto (2022) dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas II pada Materi Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan” menyatakan bahwa penelitian dilatarbelakangi oleh kurangnya konsep pemahaman matematika siswa SDN Dukuh 09 Pagi Jakarta Timur, sehingga mempengaruhi kemampuan pemecahan matematis siswa. Metode penelitian menggunakan quasi eksperimen, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Dan jurnal yang terakhir ditulis oleh Hendriana, Johanto, dan Sumarmo (2018) dengan judul “The Role Of Problem-Based Learning To Improve Students’ Mathematical Problem-Solving Ability and Self Confidence” menyatakan bahwa yang melatarbelakangi penelitian ini adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika dan kepercayaan diri siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen, dengan hasil terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah matematika dan percaya diri siswa yang diberikan perlakuan dengan pembelajaran berbasis masalah. Dari jurnal-jurnal penelitian tersebut, kemampuan pemecahan masalah matematis sangat relevan dengan pembelajaran yang berbasis masalah dan kontekstual, salah satunya adalah pendekatan matematika realistik.

## **2.2 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Abad 21 sebagai abad pembelajaran berbasis otak (*brain based learning*), pembelajaran yang didasarkan kepada struktur dan fungsi otak manusia. Maka membutuhkan pembelajaran yang dapat mendorong dan menstimulasi kemampuan berpikir siswa menjadi lebih maksimal. Menurut Krulik & Rudnick (dalam Ernawulan dan Hani, 2014), keterampilan berpikir terdiri atas empat tingkatan, yaitu megahafal (*recall thinking*), dasar (*basic thinking*), kritis (*critical thinking*), dan kreatif (*creative thinking*). Untuk meningkatkan keterampilan ini, perlu mendesain pembelajaran yang menjadikan siswa aktif dan mengkontruksi pengetahuannya sendiri melalui kegiatan menemukan fakta dan kebenaran ilmiah. Pembelajaran seperti itu perlu menerapkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Berpikir merupakan aktivitas kognitif dalam mencurahkan hasil daya pikir dengan suatu tujuan. “Berpikir adalah identitas yang memisahkan status kemanusiaan manusia dengan lainnya, karenanya sejauhmana manusia pantas disebut manusia dapat dibedakan dengan sejauhmana pula ia menggunakan pikirannya” (Ernawulan dan Hani, 2014). Seperti yang telah disebutkan di atas oleh Krulik & Rudnick (dalam

Ernawulan dan Hani, 2014), bahwa terdapat 4 tingkatan berpikir, diantaranya (1) Menghafal atau *recall thinking*, tingkatan berpikir paling rendah diantara tingkatan yang lainnya. Siswa hanya mengulang informasi yang telah didapatkan; (2) *Basic thinking* atau dasar, merupakan tingkatan kedua setelah tingkatan *recall thinking*. Pada tahap ini siswa mampu memahami konsep kelimuan dan menerapkannya pada soal-soal; (3) Berpikir kritis atau *critical thinking*, tahapan ketiga setelah *basic thinking*. Siswa mulai berpikir yang mengecek, mengaitkan dan mengevaluasi semua aspek masalah, mengolah data mulai dari pengumpulan, pengorganisasian, menganalisis sampai pada penarikan; (4) Berpikir kreatif atau *creative thinking*, tahapan berpikir paling tinggi diantara tahapan yang lain. Siswa mempersatukan ide, mencipta ide yang belum pernah ada, dan menelaah efektivitasnya. Berpikir tingkat tinggi sendiri termasuk kedalam tingkat berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Pohl (dalam Ernawulan dan Hani , 2014) menjelaskan bahwa pemikiran tingkat tinggi didasarkan pada taksonomi Bloom. Dalam taksonomi Bloom sendiri HOTS melibatkan kemampuan analisis, evaluasi dan mengkreasi. King (dalam Ernawulan dan Hani, 2014) mendefinisikan HOTS sebagai kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognisi dan kreatif. Menurut Tony Thomson dalam Jurnal International serta menurut Stein (2008) mengenai definisi HOTS bahwa HOTS menyelesaikan masalah menggunakan pemikiran non-algoritmik yang canggih. Presseisen (dalam Ernawulan dan Hani, 2014) menyatakan bahwa HOTS dibagi ke dalam 4 kelompok, yaitu pemecahan masalah, membuat keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Pembelajaran matematika memfasilitasi siswa untuk mengasah kemampuan HOTS, terutama kemampuan analisis dan evaluasi. John Dewey mendefinisikan pemikiran kritis sebagai "pemikiran reflektif," yang memerlukan "pertimbangan aktif, terus menerus, dan hati-hati" (John Dewey dalam Fisher, 2009: 2) dari pandangan yang diterima atau kumpulan pengetahuan sehubungan dengan bukti dan implikasinya. Keyakinan atau tubuh pengetahuan. Sementara itu berlangsung, Edward Glaser memperluas pemikiran Dewey. Pemikiran kritis, seperti yang dia lihat, adalah kemauan untuk menyelidiki masalah secara panjang lebar, pengetahuan tentang

penalaran yang logis, keterampilan untuk menerapkan suatu metode (Edwar Glaser dalam Fisher, 2009:3). Menurut Chaffee (dalam Devi, 2015), Pikiran kritis memeriksa proses pemikirannya sendiri secara metodis. Berpikir kritis, di sisi lain, didefinisikan oleh Ennis (dalam Devi, 2015) sebagai “pemikiran yang beralasan dan reflektif” yang berpusat pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini atau dilakukan. Dari definisi tersebut dapat dibedakan siswa yang berpikir kritis dengan yang tidak berpikir kritis. Menurut A. Feldman (2010), ciri umum tidak berpikir kritis dengan adanya penolakan untuk mengevaluasi secara objektif proses berpikir kita, dengan cara : 1) berpikir dengan pikiran tertutup; 2) memiliki keyakinan bahwa semua pendapat valid; 3) berpikir lambat dalam menganalisis ide dengan lengkap.

Untuk menjadi siswa yang berpikir kritis, diperlukan strategi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Seperti yang dikatakan oleh Feldman (2010), strategi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis diantaranya : 1) Kesiediaan untuk memeriksa diri sendiri; 2) Evaluasi diri yang konstan; 3) Kurangnya bias yang konstan; dan 4) Pengabdian pada kesimpulan yang dibuat.

Meninjau dari definisi beberapa ahli mengenai berpikir kritis, Glaser dalam Fisher (2010:7) menjelaskan keterampilan dalam berpikir kritis, diantaranya 1) kemampuan untuk: a) mengenali adanya hubungan logis antar masalah; b) menarik kesimpulan; c) mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan; d) mengidentifikasi asumsi dan nilai yang tidak dinyatakan; e) memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas; f) menganalisis data; g) menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan; h) mengenali adanya hubungan logis; i) menarik kesimpulan; j) memeriksa kesamaan dan kesimpulan; k) mengatur ulang pola; dan Sementara itu, Ennis (dalam Devi, 2015) mengidentifikasi lima komponen keterampilan kognitif dan membaginya menjadi dua belas indikator. Indikator ini dapat dibagi lagi menjadi sub-indikator pemikiran kritis, seperti 1) mengajukan pertanyaan, 2) memberikan contoh, 3) menanggapi pertanyaan "mengapa", 4) merinci pengamatan, 5) menarik kesimpulan luas dari data spesifik, tabel, dan grafik, 6)

Evi Juliyani Esa Putri H, 2023

*PENCAPAIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA MATERI PECAHAN MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menarik kesimpulan khusus dari data, tabel, dan grafik tertentu, 7) mempertimbangkan alternatif jawaban. Ennis dan Norris dalam Devi (2015), membedakan lima kemampuan, yang disebut keterampilan berpikir kritis, dari komponen penguasaan pengetahuan:

- 1) Klarifikasi elementer (*elementary clarification*), meliputi: focus pada debat, membedah ide, mengajukan dan menjawab pertanyaan menyelidik, dan mengajukan dan menanggapi tantangan.
- 2) Dukungan dasar (*basic support*), meliputi: Periksa keandalan sumber dan pertimbangkan faktor pengamatan.
- 3) Penarikan kesimpulan (*inference*), meliputi: Melakukan dan Memikirkan Nilai Keputusan, Melakukan dan Memikirkan Induksi, dan Melakukan dan Memikirkan Deduksi.
- 4) Klarifikasi lanjut (*advanced clarification*), termasuk mendefinisikan terminologi, mempertimbangkan definisi, dan mengenali anggapan.
- 5) Strategi dan taktik (*strategies and tactics*), meliputi: memutuskan tindakan dan bekerja dengan orang lain.

Proses pendidikan perlu ditumbuhkan berpikir kritis sebagai salah satu kecakapan hidup. Karena itu kemampuan berpikir kritis sangat krusial dimiliki setiap siswa. Dalam proses berpikir kritis terdapat kegiatan dalam pemecahan masalah, sehingga kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah beririsan. Selain kemampuan pemecahan masalah, juga terdapat kemampuan menganalisis dan pengambilan keputusan. Ini sangat dimanfaatkan untuk melakukan sebuah penelitian ilmiah. Keterampilan-keterampilan ini sangat diperlukan oleh siswa di masa yang akan datang untuk menghadapi perkembangan globalisasi yang dinamis.

Ciri-ciri pendefinisian berpikir kritis Seseorang yang mampu berpikir kritis mampu menjelaskan, menggeneralisasi, membuat kesimpulan deduktif, dan mengembangkan tahapan logis tambahan di kepalanya, seperti yang dikemukakan oleh Seifert dan Hoffnung (dalam Niluh, et al, 2020). Menganalisis, menilai, mensintesa, dan merumuskan suatu argumentasi atau pilihan yang akan diambil

adalah tanda-tanda berpikir kritis, begitu pula pemahaman terhadap indikasi-indikasi di atas dan keterkaitannya satu sama lain:

- 1) Merumuskan masalah
- 2) Memberikan argument
- 3) Mensintesis
- 4) Menganalisis
- 5) Mengevaluasi
- 6) Memutuskan dan melaksanakan

Menurut Rochim (2018) menjelaskan cara untuk meingkatkan dan membiasakan cara berpikir kritis, diantaranya :

- 1) Perhatian (*attention*)
- 2) Kesadaran total (*circumspection*)
- 3) Logika (*logic*)
- 4) Analisis (*analysis*)
- 5) Pertimbangan merdeka (*independent judgement*)

Proses aksi-reaksi bisa terjadi dengan baik hanya bila pada masing-masing elemen proses ada unsur kesiapan. Demikian pula halnya dengan berpikir yang pada garis besarnya merupakan proses aksi-reaksi yang memerlukan unsur kesiapan “perhatian”, “simak”, atau “acuh”. Perhatian atau “memperhatikan” tidak mudah dilakukan, karena memerlukan daya-upaya. Dengan memperhatikan secara cermat akan ada informasi lain yang muncul yang tadinya tersembunyi karena kurang cermat cara memperhatikannya. Terkadang informasi tersebut sengaja disembunyikan atau ditutupi dengan informasi lain yang lebih disukai banyak orang dalam rangka “menarik perhatian” yaitu merayu atau membujuk.

Memperhatikan merupakan prasyarat dalam proses berpikir dan berinteraksi dengan lingkungan. Enam hal penting yang perlu diperhatikan dalam memperhatikan, diantaranya : a) Lingkungan, lingkungan kondusif mendukung dan memotivasi proses berpikir kritis seperti ketenangan, keberaturan, kebersihan, kenyamanan, dll; b) Tata tertib, mengikuti tata tertib yang diberlakukan. Disiplin mengikuti aturan merupakan

prasyarat mula dengan nilai yang tinggi pada pandangan orang yang berpikir kritis; c) Sikap fisik, menyesuaikan kondisi fisik saat berinteraksi sesuai peran sebagai pembicara-pendengar, belajar-diskusi, dsb; d) Mengikuti proses secara positif, kesiapan menerima atau memberi, sebagai pendengar atau pembaca, mengikuti alur pemikiran; e) Pencegahan kekeliruan, keutuhan dan keaslian informasi yang diperoleh atau disampaikan dijaga dengan cara meyakinkan kejelasan dan meyakinkan ketersampaian informasi; f) Penjagaan keaslian, menerima atau meneruskan informasi secara utuh tanpa ditambah atau dikurangi dengan pendapat pribadi.

Karena berpikir berlangsung terus menerus berarti kegiatan memperhatikan pun mengikutinya terus menerus. Proses aksi-reaksi tidak hanya berlangsung antara panca indera dan otak, melainkan juga antara elemen informais yang terjadi di otak pada saat berpikir.

Perlu disadari bahwa kompleksitas kehidupan manusia terjadi akibat dari kompleksitas berkesadaran manusia. Oleh sebab itu, diperlukan elemen pengontrol cara kita berpikir supaya kita bisa mengikuti proses berpikir ini berjalan dengan lancar dan tidak melantur kemana-mana. Untuk suatu mekanisme atau sistem yang kita rancang, proses pengontrolan jalannya sistem biasanya dilakukan dengan menambahkan elemen pemantau dan pengatur yang merupakan bagian khusus yang dirancang bagi sistem tersebut. Sementara itu, bagi proses berpikir elemen pemantau dan pengontrolnya menyatu dalam proses berkesadaran itu sendiri yang dalam hal ini dinamakan kesadaran total (*circumspection*).

Kesadaran total merupakan teknik berpikir yang mengusahakan pemerikayaan informasi dengan memperbanyak pendekatan atau sudut pandang suatu informasi dari aspek makna, alasan, dan masalah. Seperti halnya dengan data pengamatan, yang terlebih dahulu perlu disajikan dalam tabel atau diagram yang sesuai guna memungkinkan dan mempermudah analisis data, maka kesadaran total memerlukan kemauan untuk memainkan informasi atau data dalam berbagai bentuk guna menggali dan memunculkan informasi asli yang tersembunyi.

Informasi atau data tersembunyi akibat dari satu atau kombinasi beberapa hal, antara lain : a) pelencengan, pembelokan karena pengaruh luar; b) manipulasi, pengubahan untuk kepentingan suatu pemakaian; c) pengepasan, mengepaskan untuk mempermudah atau mempercepat suatu pemakaian; d) kekeliruan konsep, ketidaksesuaian atau kekeliruan dalam merancang pendapat bagi suatu pemakaian; dan e) kesalahan biasa, kesalahan tata bahasa, dan/atau salah merunutkan alasan.

Kesadaran total bisa dilatih dan ditingkatkan mutunya dengan cara : a) memperhatikan dengan cermat, b) memperbanyak pengetahuan, c) menghargai pendapat lain, d) kemampuan untuk mengontrol anggapan atau asumsi, e) menghindari penyusunan alasan untuk membenaran.

Dengan kemampuan berlogika kita bisa mengingat suatu informasi, karena yang kita ingat sebenarnya bukan potongan-potongan informasi melainkan suatu alur pikir runut yang membentuk cerita pendek. Berbagai macam rumus yang telah kita pelajari dapat kita ingat dan mampu mengingatnya kembali karena rumus-rumus tersebut memiliki makna dalam diri kita. Dengan logika kita mampu mensistesisikan informasi yang kita ingat yang dahulu kita terima melalui indera kita dan informasi lain yang menyertainya.

Bagaimana otak kita bekerja secara fisik masih sedikit sekali yang kita ketahui, namun bukan berarti kita tidak bisa sebesar mungkin memanfaatkannya. Efek dari berpikir bisa kita pelajari, yang satu diantaranya adalah berlogika. Menurut pandangan psikologi berlogika adalah pemikiran logika. Logic merupakan metode untuk menimbang dan memilih alasan dan mengaturnya supaya pendapat atau ide yang disimpulkan adalah benar dan baik.

Saat kita melanjutkan pembelajaran sesuai dengan pilihan kita masing-masing pun sesungguhnya melatih dan mengembangkan cara berlogika kita sesuai dengan disiplin ilmu yang dipilih, sehingga kita memiliki cara berlogika yang khas yang kita gunakan dalam berkehidupan sosial. Logika khas ini selanjutnya bisa dilatih dan dibiasakan sehingga kita menjadi tanggap terhadap masalah dan cekatan dalam bertindak untuk menyelesaikan masalah.

Membaca dan menulis adalah kegiatan yang sangat sarat logika, mulai dari membaca simbol (huruf yang membentuk kata dalam bahasa tertentu, yang disusun menjadi kalimat untuk menyatakan pendapat) sampai dengan pemaknaan atau pun penafsiran dan persepsi pendapat dalam diri kita. Dengan kepandaian membaca dan menulis orang akan mudah menerima dan menaati aturan (aturan yang dibuat dengan pemikiran kritis dan kreatif dan positif).

Berlogika adalah usaha untuk meyakinkan kebenaran dengan alasannya yang mendukung kebenaran sehingga benar dan pada tempatnya. Dalam berlogika ada usaha untuk mendeteksi dan memeriksa pengaruh dan kesimpulan yang menyatu dalam pernyataan pendapat atau keyakinan, untuk menyaring informasi yang mungkin telah berubah. Oleh karena itu, berlogika dapat dilatih dan ditingkatkan dengan : a) memperhatikan dan berkesadaran total, b) mengusahakan bukti yang otentik, c) berdasarkan pemikiran yang baik, d) meyakinkan, e) bebas dari kekeliruan.

Setiap macam informasi baik yang sederhana maupun yang sangat kompleks dapat dianalisis dengan cara memilah menjadi elemen-elemennya dan kemudian memilih secara sistematis dan menyusun kembali mengikuti logika yang dianut untuk dimanfaatkan, dipakai untuk menyusun pendapat yang benar dan baik atau keperluan lain. Dalam menganalisis secara kritis diperlukan alasan yang mendukung kebenaran informasi. Alasan harus dibangun dengan azas kejelasan kebenaran. Sebagai contoh, untuk menghilangkan atau paling tidak mengurangi ketidakjelasan dalam penyampaian ide diperlukan penjelasan dalam bentuk kalimat yang mengandung kata-kata yang memiliki makna perbedaan tingkat kerumitan atau kesulitan dan yang memiliki perbedaan jenis atau fungsi.

Secara umum kegiatan analisis ini dapat dirangkum sebagai berikut : a) menemukan alasan yang tidak jelas dan yang berbahaya (berpotensi untuk merusak kebenaran yang diterima atau disampaikan); b) bersikap positif, memeriksa ide atau pendapat secara cermat, menyingkap penutup yang menyertai kebenaran yang disampaikan; c) menguji alasan dengan menggantikan satu atau beberapa kata dalam alasan dengan kata lawannya atau kata komplemennya untuk mengetes kekuatan

alasan dalam menyampaikan kebenaran; d) menentukan akar kebenaran, mempertanyakan alasan.

Dalam proses berlogika yang kompleks dan dinamik diperlukan suatu ketahanan supaya kita tetap bersemangat dalam melancarkan proses berpikir. Satu bentuk ketahanan yang diperlukan proses berpikir adalah rasa nyaman dan aman dengan suatu pendapat. Untuk suatu macam pendapat ada banyak alasan yang mendukungnya, dan pilihan setiap orang bisa berbeda-beda. Dari beragam pendapat dan beragam alasan yang dipilih inilah yang akan mencirikan setiap pribadi. Kadang pengaruh cara berpikir kita mengenai suatu pendapat sedemikian kuat, disebabkan oleh perasaan kenyamanan dan keamanan tersebut. Meskipun sebenarnya mengetahui bahwa ada pendapat yang lebih benar dan baik, namun banyak orang yang tetap bersiteguh dengan pendapatnya. Inilah satu bukti dari kompleksitas cara manusia berlogika yang merupakan anugerah dari Yang Maha Pencipta yang juga menganugerahi kebebasan bagi kita untuk memilih.

Inti dari menemukan kebenaran mendasar suatu opini adalah tujuan berpikir kritis. Seperti yang telah dikatakan sebelumnya, agar suatu pendapat menjadi benar dan unggul, seseorang harus mengambil langkah-langkah seperti memperhatikan, menyadari sepenuhnya, menggunakan penalaran, dan menganalisis suatu gagasan sebelum memikirkannya dengan cermat. Seperti halnya seorang hakim yang akan memutuskan suatu perkara, yang harus menimbang dengan adil dengan memperhatikan dari banyak aspek, demikian pula halnya dengan mempertimbangkan suatu pendapat. Seorang yang berpikiran kritis harus mampu mempertanyakan pendapat dari banyak sisi, tidak hanya dari sisi tidak hanya dari sisi yang mendukung namun juga dari sisi yang bertentangan termasuk pendapat pribadi yang mungkin membuatnya merasa tak nyaman. Dalam hal yang terakhir ini, seorang berpikiran kritis harus mampu memerdekakan diri dari penjajahan pendapat pribadi sehingga bisa memberikan pertimbangan merdeka.

Kegiatan belajar mengajar dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis memberikan dampak yang positif bagi siswa, diantaranya siswa menjadi berpikir

dewasa dan berpikir kritis, dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran, melatih kepemimpinan sehingga diharapkan siswa dapat memimpin di masa yang akan datang.

Terdapat penelitian-penelitian yang meneliti tentang kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Yang pertama penelitian yang dilakukan oleh Risah, Sutirna, dan Hakim (2021) dengan judul “Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Trigonometri” menyatakan bahwa latar belakang penelitian adalah rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Metode penelitian menggunakan analisis deskriptif, dengan hasil pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis termasuk ke dalam kategori tinggi. Jurnal penelitian yang kedua oleh Qurniati, Andayani dan Muntari (2015) dengan judul “Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis melalui Model Pembelajaran Discovery Learning” menyatakan bahwa latar belakang penelitian adalah pentingnya siswa memiliki kemampuan berpikir kritis. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan hasil terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Sari, Awanita dan Irawan (2020) dengan judul “Pola Program Berpikir Kritis (Critical Thinking) dalam Ruang Belajar Mengajar Era Abad 21 (Studi pada Pasraman Kota Tangerang) ” menyatakan bahwa penelitian dilatarbelakangi oleh ingin mengkaji dampak negatif dan positif pola belajar menggunakan berpikir kritis. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan hasil penelitian pola belajar berpikir kritis sudah mulai diterapkan di Kota Tangerang. Penelitian selanjutnya ditulis oleh Syafitri, Rahmanto dan Rahmadani (2021) dengan judul “Aksiologi Kemampuan Berpikir Kritis” menyatakan bahwa penelitian dilatarbelakangi manfaat kemampuan berpikir kritis. Metode penelitian menggunakan studi kepustakaan, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis akan meningkatkan kualitas berpikir dan pembelajaran menjadi lebih baik.

Dan jurnal yang terakhir ditulis oleh Luritawati, Herman, dan Prabawanto (2020) dengan judul “Analisis Cara Berpikir Kritis Mahasiswa pada Materi Bangun

Ruang Sisi Datar” menyatakan bahwa yang melatarbelakangi penelitian ini adalah pentingnya guru matematika memiliki kemampuan berpikir kritis. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dengan hasil beberapa partisipan sudah menunjukkan cara berpikir kritis. Dari jurnal-jurnal penelitian tersebut, pentingnya mengasah kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar agar pembelajaran meningkat lebih baik.

### 2.3 Pendekatan Matematika Realistik

Pembelajaran matematika dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik merupakan metode yang diawali dengan permasalahan realistik. Permasalahan realistik dapat diartikan secara luas. Biasanya permasalahan realistik itu mengenai masalah sehari-hari yang terdapat di dunia nyata (masalah kontekstual). Namun, dalam Pendekatan Matematika Realistik permasalahan realistik itu bukan hanya permasalahan yang berkaitan dengan masalah yang nyata dalam kehidupan sehari-hari, tetapi permasalahan realistik dapat pula di bayangkan. Hal tersebut dikatakan pula Suherman dkk, dkk (2003:152) bahwa “Masalah kontekstual yang diungkapkan tidak selamanya berasal dari aktivitas sehari-hari, melainkan bisa juga dari konteks yang dapat di-imajinasi-kan dalam pikiran siswa”. Mengutip pendapat Van de Heuvel-Panhuizen dari buku yang ditulis Wijaya : Van de Heuvel-Panhuizen (dalam Wijaya, 2011, hal. 20) mengemukakan bahwa :

“Penggunaan kata *realistic* tersebut tidak sekedar menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia nyata tetapi lebih mengacu pada fokus Pendekatan Matematika Realistik dalam menempatkan penekanan penggunaan suatu situasi yang bisa dibayangkan (*imagenable*) oleh siswa”.

Penggunaan masalah realistik sebagaimana yang dijelaskan diatas digunakan sebagai awal yang mengantarkan siswa kepada konsep matematika itu sendiri, sebagaimana dikemukakan oleh Wijaya (2011, hal. 21) mengemukakan bahwa “Permasalahan dalam pendekatan matematika *realistic* dapat dikatakan sebagai

sumber untuk pembelajaran yang digunakan sebagai fondasi dalam membangun konsep matematika”. Dengan diawali permasalahan realistik, maka konsep matematika yang abstrak menjadi konkrit. Sehingga pembelajaran lebih mudah dipahami siswa karena pembelajaran bermakna bagi siswa. Masalah yang realistik ini dapat dibentuk menjadi sebuah cerita yang tentunya dapat dibayangkan oleh siswa. Selain itu dapat pula dibentuk menjadi sebuah permainan matematika atau pemanfaatan alat peraga yang menarik.

Pendekatan Matematika Realistik menonjol dari metode pengajaran matematika lainnya berdasarkan ide pedagogisnya yang unik. Lima prinsip Pendekatan Matematika Realistik yang dikemukakan oleh Suherman et al. et al. (2003, p.147) adalah sebagai berikut:

- 1) Masalah konteks mendominasi pembelajaran; masalah kontekstual berfungsi baik sebagai sumber belajar dan ide terapan informasi matematika.
- 2) Membuat jenis representasi baru adalah fokus utama.
- 3) Pembelajaran dibuat lebih konstruktif dan produktif dengan input siswa (3). Untuk beralih dari pemahaman matematika informal ke formal, siswa dapat membangun pengetahuan mereka sendiri dengan bantuan guru mereka.
- 4) Sifat partisipatif pendidikan matematika adalah salah satu fitur yang membedakan.
- 5) Konsep dan ide matematika saling berhubungan.

Pendekatan Matematika Realistik dibedakan, sebagian, oleh fokusnya pada isu-isu dengan aplikasi dunia nyata. Secara alami, penggunaan masalah kontekstual bukanlah satu-satunya ciri yang menentukan dari Pendekatan Matematika Realistik, ada empat karakteristik lainnya. Menurut Treffers (dalam Wijaya, 2011, hal. 21-23), lima karakteristik pendekatan matematika realistik diantaranya penggunaan konteks, matematisasi progresif melalui penggunaan model, penggunaan hasil konstruksi siswa, pembelajaran interaktif, dan koneksi.

### 1) Penggunaan konteks

Pendidikan matematika realistik dimulai dengan menempatkan konsep-konsep matematika dalam perspektif yang tepat. Masalah realistik disini bukan hanya permasalahan yang berhubungan dengan dunia nyata, tetapi yang dapat dibayangkan juga oleh siswa. Masalah realistik dapat melibatkan siswa aktif dalam mengeksplorasi permasalahan. Sehingga hasilnya siswa menemukan jawaban dari permasalahan. Namun, menemukan jawaban permasalahan hanya salah satu tujuan dari eksplorasi masalah. Pembentukan pendekatan metodis terhadap masalah juga menonjol. Antusiasme dan minat siswa terhadap matematika dapat ditingkatkan jika mereka diperkenalkan pada mata pelajaran tersebut melalui penggunaan masalah yang berpijak pada dunia nyata.

Menurut Wijaya (2011:22), hal ini akan menimbulkan kecemasan matematika (*mathematics anxiety*) daripada kelegaan yang berasal dari pembelajaran matematika yang langsung mengarah pada matematika formal. Dengan adanya kecemasan matematika, pembelajaran matematika tidak bermakna. Dijelaskan oleh Wijaya (2011:31) Pengetahuan akan berdampak lebih besar pada siswa jika mereka terpapar pada situasi otentik dan aplikasi dunia nyata selama proses pembelajaran.

Mathematization mengacu pada proses melalui mana pendekatan realistik untuk matematika menggunakan konteks untuk membangun atau menata kembali keyakinan matematika. Ketika siswa mampu memvisualisasikan konteks dan menerapkan pengetahuan dan pengalaman mereka sebelumnya untuk memecahkan masalah dalam pengaturan yang realistik, matematisasi akan terjadi. Dalam hal pembentukan ide, Treffers dan Goffre dalam Wijaya *Pemodelan, Aplikasi, dan Pengembangan Keterampilan Khusus* (2011: 33) menekankan pentingnya konteks (*specific abilities*).

Dalam pengembangan konteks, hal terpenting menurut Van den Huevel-Panhuizen dalam Wijaya (2011:39) , menurut Finkelstein dalam Wijaya (2011: 39), konteks harus memunculkan proses matematisasi dan harus membantu perkembangan

pemahaman konseptual siswa tentang kemampuan mentransfer informasi ke skenario yang relevan.

Menurut Wijaya (2011: 39), faktor yang dapat dipertimbangkan dalam mengkonstruksi konteks antara lain kemampuan menarik perhatian siswa dan kemampuan membangkitkan minat siswa dalam belajar matematika. Dalam pendekatan matematika praktis, konteks tidak digunakan sebagai contoh bagaimana menerapkan suatu konsep melainkan sebagai batu loncatan untuk membangun. Konteks mengabaikan keadaan emosional siswa, menghargai pengetahuan awal siswa, dan mengabaikan orientasi seksual.

## 2) Penggunaan model untuk matematisasi progresif

Matematisasi, seperti yang didefinisikan oleh Wijaya (2011: 41), adalah prosedur yang melaluinya suatu realitas dijadikan matematis. Secara khusus, ini mengacu pada proses pengembangan ide matematis dari suatu realitas melalui pemodelannya, pencarian matematika yang relevan dengan fenomena tersebut, dan seterusnya. Matematisasi, seperti yang dijelaskan oleh Freudenthal dalam Wijaya (2011: 42), melibatkan perluasan dan penyempurnaan pemahaman konsep matematika secara bertahap. Pembelajaran matematika yang bertujuan untuk meningkatkan tingkat keterampilan siswa harus memiliki latihan-latihan yang menumbuhkan generalisasi, kepastian, ketelitian, dan peringkasan.

Di sisi lain, De Lange (1987) mencirikan matematisasi sebagai proses menggunakan pengetahuan dan kemampuan yang sudah ada sebelumnya untuk secara sistematis menemukan keteraturan, korelasi, dan pola. Matematisasi, menurut De Lange, dapat diklasifikasikan sebagai "horizontal" atau "vertikal". Langkah pertama dalam matematisasi horizontal adalah memvisualisasikan dan menskematkan ruang isu untuk mengungkap keteraturan dan korelasi yang kemudian dapat digunakan untuk mengidentifikasi ide-ide matematis. Matematisasi horizontal dapat dibantu oleh sejumlah proses, termasuk pengenalan matematika dalam konteks yang luas; skematisasi, perumusan, dan visualisasi masalah; penyelidikan keteraturan dan hubungan; dan terjemahan masalah dunia nyata ke dalam model matematika.

Evi Juliyani Esa Putri H, 2023

*PENCAPAIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA MATERI PECAHAN MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Langkah dalam proses formalisasi ketika model matematika yang dikembangkan dalam matematisasi horizontal digunakan sebagai batu loncatan untuk penciptaan ide matematika yang lebih abstrak dalam matematisasi vertikal. Merepresentasikan relasi sebagai rumus atau aturan, membuktikan keteraturan, memodifikasi dan mengembangkan model matematika, menggunakan berbagai model matematika, menggabungkan dan mengintegrasikan model matematika, merumuskan konsep matematika baru, dan menggeneralisasi adalah semua kegiatan yang dapat membantu dalam proses matematisasi vertikal. .

Matematisasi vertikal dapat terjadi setelah matematisasi horizontal selesai, sehingga kedua proses tersebut tidak sepenuhnya terpisah dan berurutan. Matematisasi dapat terjadi baik secara horizontal maupun vertikal, tetapi juga dapat terjadi secara bertahap.

Dalam matematisasi progresif, model berfungsi sebagai alat pedagogis dan deskripsi matematis formal dari masalah yang mendasarinya. Siswa perlu bekerja pada keterampilan pemodelan mereka karena mereka berperan dalam membantu mereka mengenali nilai matematika sebagai alat untuk memahami dunia dan memecahkan masalah, serta membantu mereka menjadi lebih nyaman dan percaya diri dalam kemampuan mereka untuk menerapkan konsep matematika. .

Dalam pembahasannya tentang pembuatan model, Gravemeijer (1994) mengidentifikasi empat tahap: tahap situasional, tahap referensial, tahap umum, dan tahap formal. Tingkat situasional adalah langkah pertama dalam proses pemodelan, dan di situlah informasi dan model baru dibentuk sehubungan dengan masalah yang dihadapi. Siswa mengembangkan model pada tingkat referensial untuk mencirikan situasi kontekstual; hasil dari pemodelan ini disebut sebagai model situasi. Siswa pada berbagai tingkat kemampuan dapat menggunakannya sebagai panduan untuk penemuan jawaban matematika. Siswa mengembangkan sendiri pengertian matematikanya, dan pada tingkat formal mereka sudah menggunakan simbol dan representasi matematis.

### 3) Pemanfaatan hasil konstruksi siswa

Pemanfaatan hasil konstruksi siswa ini dibangun melalui pemikiran kritis siswa. Siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri hasil dari rasa keingintahuan siswa terhadap informasi yang diterima melalui proses justifikasi sehingga menjadi sebuah pengetahuan baru. Pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik melalui penggunaan konteks dimana terdapat masalah yang perlu dipecahkan akan memicu berpikir kritis siswa melalui identifikasi masalah dan strategi penyelesaiannya. Proses menemukan strategi penyelesaian masalah ini memerlukan sebuah pemodelan matematis. Pada prosesnya, pemodelan mengubah dari matematika horizontal menjadi matematika vertikal melalui kegiatan analisis, pemecahan masalah, generalisasi, pembuktian, dan terakhir penarikan kesimpulan. Ini merupakan proses kemampuan berpikir kritis.

Dalam mengkonstruksi pengetahuan baru, siswa perlu memiliki kemampuan lain yang menunjang kemampuan berpikir kritis matematis. Cropley dalam Wijaya (2011:56) fokus pemikiran (*thinking skill*), pengumpulan informasi (*information skill*), pengorganisasian (*organizing skill*), analisis (*thinking skill*), generalisasi (*thinking skill*), integrasi (*thinking skill*), dan evaluasi (*thinking skill*).

Konstruksi pengetahuan memerlukan tugas-tugas kognitif yang melatih otak untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah. Pemodelan matematika dan kemampuan untuk membuat hubungan antara gagasan matematika yang berbeda sangat penting untuk proses pemecahan masalah. Matematika dibangun di atas pemecahan masalah, yang dianggap sebagai bakat tingkat tinggi (Halmos, 1980 dalam Wijaya 2011:58). Ada dua jenis kesulitan yang harus selalu diperhatikan saat membicarakannya: tipikal dan tidak biasa. Masalah non-standar adalah apa yang digunakan dalam pemecahan masalah, dimana dalam penyelesaiannya memerlukan cara atau strategi penyelesaian yang kompleks. Pemecahan masalah dan masalah tidak rutin merujuk masalah yang melibatkan proses pemodelan matematika atau matematisasi. Karena setiap siswa memiliki rangkaian pengalaman dan perspektif mereka sendiri yang unik, mereka secara alami akan muncul dengan rangkaian model dan pendekatan unik mereka sendiri untuk memecahkan masalah. Oleh karena itu, pendekatan matematika realistik

Evi Juliyani Esa Putri H, 2023

*PENCAPAIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA MATERI PECAHAN MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dapat dimanfaatkan untuk menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan berpikir kritis matematis, selain kontribusinya untuk membangun ide-ide matematika (tahu mengapa) dan membantu siswa belajar untuk bekerja dengan dan di dalam matematika.

Metode soal terbuka dapat digunakan dalam konteks situasi tidak rutin guna mengasah kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematis. Siswa dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah matematis dan berpikir kritis matematis mereka melalui paparan pertanyaan matematika terbuka yang mendorong mereka untuk menghasilkan dan mengevaluasi beberapa jawaban. Siswa lebih mungkin untuk membagikan pemikiran mereka dan berpartisipasi aktif di kelas ketika diberi kesempatan untuk melakukannya melalui masalah terbuka. Ada penekanan yang lebih besar pada siswa memanfaatkan sepenuhnya kemampuan matematika mereka. Setiap siswa didorong untuk memberikan berbagai macam jawaban atas latihan yang mereka lakukan. Siswa mendapatkan latihan berpikir yang berharga dengan menjawab pertanyaan terbuka. pertanyaan yang mendorong pemecahan masalah secara kreatif dan memberikan konteks yang luas sehingga siswa dapat belajar dari pengalaman mereka sendiri dan pengalaman rekan-rekan mereka.

#### 4) Interaktivitas

Kemampuan interaksi merupakan salah satu inti dari kecerdasan sosial dan kecerdasan interpersonal. Kemampuan interaksi dikembangkan melalui *social experience* atau pengalaman sosial. Pengalaman sosial didapatkan melalui kegiatan bekerja sama (*to cooperate*) dalam suatu tim. Konstruktivisme dalam pemahaman sosial berfokus pada bagaimana orang berinteraksi satu sama lain. Menurut Wijaya (2011: 71), pandangan konstruktivis pemahaman sosial berpandangan bahwa pertumbuhan kognitif individu merupakan hasil komunikasi yang tidak terpisahkan dalam pengelompokan sosial. Vygotsky, dikutip dalam Wijaya (2011), berpendapat bahwa penyerapan gagasan dalam suatu masyarakat sangat penting bagi perkembangan kognisi individu.

Menurut rumusan yang diberikan oleh Treffers dalam Wijaya (2011: 72), interaksi merupakan salah satu dari lima elemen mendasar dari pendekatan matematika realistik. Interaksi antar siswa ditekankan agar proses belajar semua orang terdukung. Kemampuan siswa untuk membagikan pemikiran mereka dan belajar dari teman sebayanya merupakan faktor kunci dalam keberhasilan dan efisiensi dari setiap proses pendidikan. Akibatnya, salah satu tujuan pengajaran yang paling mendasar adalah membantu siswa menjadi komunikator yang lebih efektif di dalam dan melalui kelas.

Interaksi siswa satu sama lain ketika bekerja sama untuk memecahkan masalah matematika atau mempresentasikan kesimpulan dari masalah tersebut didasarkan pada dua jenis norma yang muncul dari komunikasi mereka satu sama lain: norma sosial dan norma sosio-matematika. Ada dua jenis norma yang dapat diidentifikasi oleh Cobb & Yackel dalam Wijaya (2011: 73), yaitu norma sosial dan norma sosio-matematis. Tidak seperti tema atau kurikulum khusus, norma sosial adalah pola perilaku universal. Sebaliknya, norma sosio-matematis menyangkut proses argumentasi matematis, atau cara siswa terlibat dalam dialog dan kompromi untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang ide-ide abstrak. Cobb & Yackel pun memberikan contoh bahwa “pemahaman dan kesadaran yang dimiliki siswa tentang bagaimana cara yang tepat untuk mengkomunikasikan solusi dan cara berpikir” dan “pemahaman tentang argumentasi seperti apa yang dapat diterima secara matematis” adalah dua contoh norma sosial dan norma sosiomatematis.

Keterlibatan siswa dalam kelas matematika dapat dipengaruhi oleh norma sosiomatematis, yang dapat dipaksakan secara terbuka atau lebih halus. Keyakinan dan pemahaman siswa tentang matematika dibentuk oleh konteks interaksi sosial yang mereka sajikan. Secara lebih spesifik, Lopez dalam Wijaya (2011: 74) membagi norma sosio-matematika menjadi dua kategori: norma yang berkaitan dengan proses pemecahan masalah dan norma yang berkaitan dengan hasil pemecahan masalah. Jenis kedua didasarkan pada interaksi sosial yang ideal yang seharusnya membantu

kegiatan pemecahan masalah yang produktif dan didasarkan pada norma sosio-matematis yang terkait dengan keterlibatan dalam kegiatan kolaboratif.

Meskipun pasti ada variasi dalam norma sosio-matematis, secara umum mereka berkisar pada diskusi tentang apa yang dianggap sebagai teknik pemecahan masalah, prosedur mana yang dapat diterima, alternatif mana yang ada, dan cara terbaik merumuskan prosedur yang berhasil.

Kurikulum Mandiri, khususnya Profil Siswa Pancasila enam bagian, mendorong siswa untuk bekerja sama untuk meningkatkan pendidikan mereka. Seseorang harus memiliki keyakinan kepada Tuhan Yang Maha Esa, menghormatinya, dan memiliki akhlak yang mulia. Dua harus mandiri. Tiga harus bekerja sama. Empat harus menghargai keragaman budaya. Lima harus berpikir kritis. Enam akan menjadi inventif. Berbagai nilai, moral, dan standar dapat diterapkan melalui kontak sosial untuk mendorong pertumbuhan di setiap daerah. Prosedur pendidikan yang tidak mengisolasi siswa dari masyarakat diperlukan untuk pengembangan budaya dan karakter nasional secara holistik. Siswa yang menghargai keragaman pemikiran dan demokrasi akan dipengaruhi oleh norma-norma sosial yang muncul selama pengalaman pendidikan mereka. Harapan bahwa siswa berpartisipasi dalam debat yang melibatkan matematika diharapkan akan mengarah pada kesadaran diri dan tanggung jawab sosial yang lebih besar ketika menyampaikan gagasan kepada orang lain dan dunia pada umumnya.

#### 5) Keterkaitan

Kelas matematika sering membahas topik seperti teori bilangan, geometri dan pengukuran, aljabar, dan statistik. Karena matematika dibagi menjadi beberapa "domain", masing-masing menjadi entitas tersendiri dalam pikiran kita. Siswa tidak sering siap untuk melihat matematika sebagai suatu badan terorganisir ide-ide yang saling berhubungan ketika mereka pertama kali mulai mempelajari subjek. Kebanyakan orang melihat "domain" matematika sebagai "isi" daripada "komponen" matematika. Matematika untuk sekolah mungkin dianggap sebagai "ilmu yang berisi tentang", bukan "ilmu yang tersusun dari", dalam arti yang lebih lugas.

Evi Juliyani Esa Putri H, 2023

*PENCAPAIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA MATERI PECAHAN MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Siswa kesulitan melihat hubungan antara bidang studi yang berbeda dan menyadari bagaimana pengetahuan sebelumnya dalam satu bidang diperlukan untuk kemajuan di bidang lain karena matematika diperlakukan sebagai item diskrit. Selain itu, tidak biasa menemukan masalah matematika dunia nyata yang dapat dipahami dan ditangani hanya dengan menggunakan pengetahuan dari satu bidang saja.

PISA menempatkan pola sebagai inti dari matematika. Menurut Wijaya (2011:87), pola merupakan benang merah antara domain matematika yang disusun PISA, yaitu : Hubungan dan perubahan, bentuk dan jumlah spasial, rentang numerik dan kekaburan semuanya menerima perlakuan yang sama. Gagasan mendasar untuk setiap penjelasan matematika adalah pola — pola perubahan dan interaksi, pola dalam bentuk dan ruang, dan pola dalam jumlah. Keempat bidang matematika ini cukup untuk program matematika sekolah yang komprehensif. Keempat domain PISA juga berlaku untuk deskripsi masalah matematika dunia nyata.

Hampir setiap fenomena alam dapat dijelaskan dengan mempertimbangkan interaksi sebab dan akibat. Salah satu contoh perubahan yang terjadi dalam kehidupan adalah tinggi badan seseorang. Ketergantungan berkembang sebagai akibat dari hubungan. Kualitas dan perubahan satu objek matematika bergantung pada sifat dan perubahan objek matematika lainnya. Nilai satu variabel dapat dipengaruhi oleh nilai variabel lainnya; ini adalah konsep dasar fungsi.

Keterampilan yang disebutkan oleh Stewart dalam Wijaya (2011-87) untuk mempelajari perubahan dan hubungan antara lain sebagai berikut: kemampuan menyajikan perubahan dalam bentuk yang mudah dipahami; kemampuan memahami jenis-jenis perubahan mendasar; kemampuan mengenali jenis-jenis perubahan dari suatu peristiwa; kemampuan untuk menerapkan teknik resolusi perubahan di dunia nyata. Kebergantungan juga dapat ditemukan dalam perubahan bentuk (*shape*). Perpanjangan rusuk suatu persegi akan menyebabkan perubahan luas persegi secara kuadratis dan perubahan keliling persegi secara linier. Oleh karena itu, prinsip dalam *change and relationship* menjadi jembatan menuju domain matematika yang lain, Lokasi dan Bentuk khususnya.

Kemampuan spasial melibatkan mengetahui di mana benda-benda berada dan seperti apa bentuknya dalam tiga dimensi, serta fitur ruang dan bentuk lainnya. Kapasitas untuk merasakan bentuk dalam beberapa dimensi dan representasi visual sangat penting untuk memahami gagasan tentang ruang. Aspek kunci ruang dan bentuk yang didefinisikan oleh PISA dalam Wijaya (2011: 88), meliputi kemampuan mengenali bentuk dan pola dalam bentuk, mendeskripsikan informasi visual, memahami perubahan dinamis dalam bentuk, mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan, mengidentifikasi posisi relatif, menginterpretasikan representasi dua dimensi dan tiga dimensi serta hubungan antara keduanya, dan bernavigasi dalam ruang.

Bilangan dan operasi sering dianggap sebagai domain matematika yang paling dominan karena kata “matematika” sering diasosiasikan dengan “bilangan” dan “perhitungan”. Kuantitas, bagaimanapun, lebih dari sekedar kemampuan untuk melakukan operasi matematika; mengembangkan imajinasi dan kepekaan dalam penalaran kuantitatif juga penting. Menurut Fey dalam Wijaya (2011: 89), ada empat bakat yang terkait dengan kuantitas: kemampuan untuk mengenali hubungan yang signifikan, kemampuan untuk mengartikulasikan hubungan secara simbolis, kemampuan untuk menggunakan alat matematika untuk pengolahan data, dan kemampuan untuk mengevaluasi matematika. temuan.

Menurut PISA dalam Wijaya (2011:89), ketidakpastian (uncertainty) berhubungan dengan domain Statistic dan Opportunity dalam kurikulum matematika. Memahami sifat kuantitatif data dan kemungkinan suatu peristiwa menjadi semakin penting dalam menghadapi ketidakpastian.

Hubungan antara ketidakpastian, perubahan, dan koneksi antarpribadi juga terlihat jelas dalam kehidupan nyata. Salah satu contoh untuk hal ini adalah tentang konsep sampel dan populasi. Ketika kita akan membuat teh manis dalam skala besar atau jumlah yang banyak, tidak jarang kita memperkirakan kebutuhan gula melalui suatu “uji coba”. Kita membuat satu gelas teh manis untuk menemukan perbandingan gula dengan air.”Uji coba” membuat teh manis satu gelas berkaitan dengan

pengambilan sampel. Perbandingan gula dan air yang dibutuhkan untuk membuat satu gelas teh manis selanjutnya kita pakai untuk menentukan banyaknya gula yang dibutuhkan untuk sejumlah air. Dalam hal ini, kita menggunakan konsep perbandingan senilai yang merupakan salah satu konsep dalam *change and relationship*.

Faktor-faktor yang menentukan Metode Matematika Realistik dan prinsip panduannya yang dijelaskan para ahli diatas memiliki kesamaan dimana pada penerapannya sama-sama menggunakan masalah yang kontekstual, pemodelan, konstruksi pengetahuan, interaktivitas, dan keterkaitan. Meskipun tidak semua fitur dan konsep tersebut terjadi pada tahap persiapan, namun semuanya akan menjadi standar ketika mempelajari matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Suherman dkk, dkk (2003, hal. 151) dalam penerapannya Pendekatan Matematika Realistik memiliki rambu-rambu, sebagai berikut :

- 1) Dalam *starting point* pembelajaran, bagaimana guru menyampaikan matematika kontekstual?
- 2) Bagaimana guru dapat mendorong, memimpin, membantu, dan membantu siswa menciptakan metode, skema, dan model untuk membawa mereka ke tingkat matematika formal?
- 3) Bagaimana guru mengarahkan, baik secara klasikal, kelompok, maupun individu, untuk menciptakan dan menginterpretasikan cara dalam memecahkan persoalan kontekstual, sehingga tercipta berbagai macam strategi pemecahan masalah?
- 4) Pertanyaan keempat menyangkut metode dimana instruktur mendorong partisipasi siswa melalui desain kelas. Apakah ada kontak siswa-ke-siswa yang berkualitas tinggi, interaksi siswa-ke-kelompok, interaksi siswa-ke-guru, dan interaksi siswa-ke-guru?
- 5) Bagaimana instruktur menjembatani kesenjangan antara konsep dan simbol matematika yang berbeda, serta antara topik yang berbeda?

Penggunaan masalah kontekstual diyakini dapat mengembangkan tahapan berpikir operasional formal. Masalah yang diajukan menuntut siswa untuk terlebih dahulu memahami makna pertanyaan, mengidentifikasi masalah, mengkonstruksi objek matematika, dan kemudian menentukan strategi untuk mendapatkan solusi (Hariyani, 2022). Apa yang digariskan Hariyani adalah ukuran kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah matematika, yang pada gilirannya merupakan ukuran kemampuan berpikir kritis seseorang (lihat poin 4.2 dan 4.3 penjelasan Ennis).

Pendekatan Matematika Realistik itu sendiri merupakan bentuk reinvention terbimbing berdasarkan kualitas pendefinisian, prinsip panduan, dan indikator aplikasi yang dapat diamati yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa. Sebagaimana menurut Freudenthal (1991) dalam Suherman dkk (2003, hal. 150) bahwa :

“Pada dasarnya pendekatan realistik membimbing siswa untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika yang pernah ditemukan oleh para ahli matematika atau bila memungkinkan siswa dapat menemukan hal yang sama sekali belum pernah ditemukan. Ini dikenal sebagai *guided reinvention*”.

Pendekatan Matematika Realistik menawarkan manfaat tertentu dibandingkan metode pengajaran matematika lainnya. Ada beberapa manfaat menggunakan pendekatan matematika realistik, seperti :

- 1) Pembelajaran lebih bermakna karena siswa mengkontruksi sendiri pengetahuannya.
- 2) Pembelajaran lebih menyenangkan dan tidak membosankan karena terkait dengan realita kehidupan.
- 3) Adanya apresiasi sehingga siswa merasa dihargai.
- 4) Mendorong orang untuk bekerja sama dalam tim.
- 5) Siswa menunjukkan keberanian dan kepastian saat membela solusi mereka.
- 6) Mereka lebih terbuka terhadap ide dan perspektif baru.

7) Mengajarkan sopan santun. Mukti Abdullah (2012)

Dikatakan bahwa pendekatan matematika realistik diawali dengan permasalahan realistik, tentunya jika terdapat masalah perlu ada pemikiran yang kritis dalam pemecahan masalah. Menurut Julie et al. (2014), isu-isu dalam pendekatan matematika realistik membantu siswa mengembangkan dan menerapkan pengetahuan mereka tentang ide dan metode matematika. Menurut kurikulum Indonesia, siswa harus mampu memecahkan masalah menggunakan logika dan penalaran sebagai bagian dari pendidikan matematika mereka.

Pembelajaran matematika dibuat menantang dan menyenangkan dengan memperkenalkan kepada masalah yang konteks. Ini merupakan tujuan dari pembelajaran yang mengimplementasikan Pendekatan Matematika Realistik. Landasan dari metode matematika realistik adalah penggunaan masalah dunia nyata yang membangun pengetahuan dan pengalaman siswa yang ada. Instruktur bertindak sebagai fasilitator, membantu siswa bekerja melalui masalah dalam konteks mereka. Menurut penelitian (Bonotto, 2008), keterampilan pemecahan masalah dan pemikiran kritis siswa meningkat setelah berpartisipasi dalam kegiatan pemecahan masalah berbasis konteks. “Cara terbaik untuk mengajar matematika adalah dengan memberikan siswa pengalaman yang bermakna dengan memecahkan masalah yang mereka hadapi setiap hari atau dengan kata lain dengan menghadapi masalah kontekstual” (Laurens et al., 2017).

Terdapat penelitian-penelitian yang meneliti tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Yang pertama penelitian yang dilakukan oleh Mulyati (2011) dengan judul “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar” menyatakan bahwa latar belakang penelitian adalah kurangnya guru dalam mengembangkan kemampuan pemecahan siswa sekolah dasar. Metode penelitian menggunakan penelitian kualitatif, dengan hasil meningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar dengan menerapkan pembelajaran pendekatan matematika realistik. Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Risah, Sutirna, dan Hakim (2021) dengan judul “Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis

Evi Juliyani Esa Putri H, 2023

*PENCAPAIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA MATERI PECAHAN MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Matematis Siswa pada Materi Trigonometri” menyatakan bahwa latar belakang penelitian adalah rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Metode penelitian menggunakan analisis deskriptif, dengan hasil pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis termasuk ke dalam kategori tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Fitriana (2010) dengan judul “Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa” menyatakan bahwa penelitian dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa di SDN 160 Jakarta Timur. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan hasil penelitian terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan siswa. Penelitian selanjutnya ditulis oleh Herdiansyah dan Purwanto (2022) dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas II pada Materi Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan” menyatakan bahwa penelitian dilatarbelakangi oleh kurangnya konsep pemahaman matematika siswa SDN Dukuh 09 Pagi Jakarta Timur, sehingga mempengaruhi kemampuan pemecahan matematis siswa. Metode penelitian menggunakan quasi eksperimen, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Dan jurnal yang terakhir ditulis oleh Luritawati, Herman, dan Prabawanto (2020) dengan judul “Analisis Cara Berpikir Kritis Mahasiswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar” menyatakan bahwa yang melatarbelakangi penelitian ini adalah pentingnya guru matematika memiliki kemampuan berpikir kritis. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dengan hasil beberapa partisipan sudah menunjukkan cara berpikir kritis.. Dari jurnal-jurnal penelitian tersebut, pendekatan matematika realistik sangat menunjang terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematis.

## **2.4 Materi Pecahan**

Pembelajaran matematika sendiri memerlukan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivisme adalah pembelajaran yang membuat siswa membangun pengetahuan serta menemukan strategi sendiri dalam pemecahan masalah (Cobb, dalam Hidayati, 2017). Tujuan dari belajar matematika selain mendapatkan pengetahuan juga melatih kemampuan berpikir siswa (Hidayati, 2017).

Salah satu materi yang ada dalam mata pelajaran matematika dalam Kurikulum Merdeka sesuai dengan Keputusan Kepala BSKAP Nomor 008/H/KR/2022 Tahun 2022), adalah materi pecahan pada fase C di kelas V. Penting sekali siswa mempelajari konsep pecahan, karena dalam kehidupan mendatang, mereka akan menggunakan pecahan, decimal, atau persentase dalam pekerjaannya.

Bilangan pecahan adalah bilangan yang lambangnya dapat ditulis dengan bentuk  $\frac{a}{b}$  di mana  $a$  dan  $b$  bilangan bulat dan  $b \neq 0$  (Kania, 2018). Pada pecahan  $\frac{a}{b}$ , konstanta  $a$  disebut dengan pembilang sedangkan konstanta  $b$  disebut dengan penyebut. Membicarakan pecahan berarti membicarakan bahwa bagian yang sama dari keseluruhan. Penyebut menunjukkan banyaknya bagian yang adil (sama besar) secara keseluruhan. Pembilang menunjukkan banyaknya bagian adil yang diamati atau banyaknya pecahan yang dihitung (membilang bagian adil yang diamati).

Karso (2013 hal. 7) berpendapat bahwa pecahan adalah bilangan yang dapat dilambangkan  $\frac{a}{b}$ ,  $a$  dinamakan pembilang dan  $b$  dinamakan penyebut di mana  $a$  dan  $b$  bilangan bulat dan  $b \neq 0$ . Bentuk  $\frac{a}{b}$  juga dapat diartikan  $a : b$  ( $a$  dibagi  $b$ ) (h.7.4). Pecahan dapat dikatakan sebagai perbandingan antara suatu bagian yang sama dengan keseluruhannya. Maka dari perbandingan ini akan tercipta lambang bilangan pecahan.

Definisi lain diungkapkan oleh Heruman (2017, hal. 43) yang menyatakan bahwa pecahan dapat diartikan sebagai bagian dari sesuatu yang utuh. Melihat pendapat Heruman dan Karso mengenai definisi pecahan sama yaitu bagian yang sama dari keseluruhan. Bilangan pecahan apabila diilustrasikan kedalam gambar maka akan terdapat arsiran-arsiran yang menunjukkan bilang pecahan tersebut.

Evi Juliyani Esa Putri H, 2023

**PENCAPAIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA MATERI PECAHAN MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar yang diberikan arsiran ini merupakan pembilang pecahan sedangkan keseluruhan dari gambar tersebut merupakan penyebut pecahan. Dan apabila pembilang dan penyebut bilangan pecahan kalikan atau dibagi dengan angka yang sama maka hasil operasi tersebut menunjukkan pecahan senilai.

Menurut Van de Walle et all (dalam Hariyani dkk, 2022), ada beberapa pokok pikiran mengenai pengenalan konsep pecahan: (1) Bagian pecahan adalah bagian yang sama besar dari keseluruhan (satuan); (2) Bagian pecahan memiliki nama khusus yang menunjukkan berapa banyak bagian ukuran yang diperlukan untuk membuatnya. Misalnya, dibutuhkan tiga pecahan dari sepertiga untuk membuatnya; (3) Semakin banyak bagian pecahan yang dibutuhkan untuk membuatnya, semakin kecil bagian pecahannya. Misalnya, seperdelapan kurang dari seperlima; (4) Penyebut pecahan menunjukkan berapa banyak keseluruhan (satu) telah dibagi untuk mendapatkan jenis bagian yang dibahas. Jadi, penyebutnya adalah pembagi; (5) Dua pecahan senilai adalah dua cara untuk menyatakan besaran yang sama dengan menggunakan bagian pecahan yang berbeda ukurannya.

Selain makna pecahan yang dijelaskan menurut para ahli seperti diatas, menurut (...) pecahan dapat didefinisikan sebagai ukuran (*measure*). Pecahan dapat diukur dengan satuan pecahan. Contohnya, pecahan  $\frac{3}{4}$  memakai satuan  $\frac{1}{4}$ , jika dipartisi (dibagikan dalam bagian yang lebih kecil dengan adil) menjadi empat bagian antara 0 dan 1, kemudian diukur, maka dibutuhkan tiga dari satuan  $\frac{1}{4}$ . Semakin kecil satuannya, maka semakin besar ukurannya. Sebaliknya, semakin besar satuannya, maka semakin kecil ukurannya.

Pecahan juga bisa dikatakan sebagai pembagian (*division*). Seperti yang diungkapkan menurut para ahli, bahwa pecahan merupakan bagian dari keseluruhan, dengan notasi ( $\div$ ). Bilangan pecahan yang terdiri dari pembilang dan penyebut, jika dibagi antara pembilang dan penyebutnya, maka besarannya sama dengan besaran bilangan pecahan dalam bentuk desimal.

Sedangkan pecahan sebagai rasio memiliki notasi ( $:$  , dibaca berbanding). Pecahan sebagai rasio artinya antara jumlah bagian yang diamati dan keseluruhannya. Jika bukan dengan keseluruhannya maka tidak diartikan pecahan. Pecahan selain sebagai bilangan, pecahan juga sebagai sebuah operasi. Pecahan sebagai operasi digunakan untuk mengoperasikan bilangan. Operasi bilangan pecahan meliputi operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

Konsep pecahan dibagi menjadi dua bagian, yaitu pecahan sebagai bilangan dan pecahan sebagai perpanjangan dari bilangan bulat (Park et al., 2013). Siswa di tingkat sekolah dasar hanya menyerap konsep pecahan sebagai bilangan saja, belum menyerap konsep pecahan sebagai perpanjangan dari bilangan bulat. Sehingga pecahan belum dianggap bilangan sah setara dengan bilangan bulat. Pecahan sebagai perpanjangan dari bilangan bulat mencakup pengertian pecahan, sifat-sifat pecahan dan operasi hitung pecahan. Dalam operasi hitung pecahan, siswa masih membandingkan pecahan berdasarkan penyebutnya. Dalam penjumlahan pecahan juga, siswa sering menambahkan pembilang dan penyebut secara terpisah dan mengabaikan satuan penjumlahan.

Hambatan belajar siswa dalam pembelajaran matematika yang dijelaskan merupakan hambatan didaktis. Menurut Brousseau dalam Hariyani, dkk (2022), hambatan didaktis yaitu kendala yang muncul dari pilihan guru untuk melaksanakan praktik mengajarnya dalam konteks tertentu. Hambatan ini dapat dihindari dengan mengembangkan pendekatan pembelajaran alternatif (Brousseau menyebutnya rekayasa didaktik).

Melihat pembelajaran matematika di Negara lain seperti di Jepang, pembelajaran matematika materi pecahan menggunakan buku teks pelajaran seperti yang dilakukan di Indonesia. Namun, jika melihat kualitas buku teks yang digunakan dan hasil belajar siswa, menurut TIMSS siswa kelas IV di Jepang berprestasi baik dibandingkan dengan Amerika Serikat dan Kuwait (Alajmi, 2012). Hal ini berhubungan dengan buku teks pelajaran yang digunakan. Buku teks yang digunakan di Jepang dalam materi pecahan dimulai dari masalah pembukaan (untuk apa materi

Evi Juliyani Esa Putri H, 2023

*PENCAPAIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA MATERI PECAHAN MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ini dipelajari), lalu serangkaian pelajaran dan latihan umum yang mencakup latihan, cek dan tantangan. Uniknya, hubungan antara pecahan dan masalah dunia nyata melibatkan pengukuran (kebermaknaan) dan terdapat garis bilangan juga. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika materi pecahan membutuhkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

## 2.5 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah dalam penelitian ini, maka hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar pada materi pecahan dengan pembelajaran Pendekatan Matematika Realistik lebih tinggi daripada pembelajaran langsung.
2. Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar pada materi pecahan dengan pembelajaran Pendekatan Matematika Realistik lebih tinggi daripada pembelajaran langsung.
3. Terdapat hubungan antara kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematis pada pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik
4. Terdapat hubungan antara kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematis pada pembelajaran langsung.