

Pengembangan Disposisi Matematis melalui Konstruksi Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika Realistik

Ratri Rahayu, Kartono Kartono, Dwijanto Dwijanto, Arief Agoestanto

Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Corresponding Author: ratrirahayu@students.unnes.ac.id

Abstrak. Disposisi matematis memegang peranan penting dalam menunjang keberhasilan siswa untuk memecahkan masalah. Salah satu pembelajaran yang dapat menunjang pengembangan disposisi matematis dan konstruksi pemecahan masalah siswa yaitu pendekatan Pembelajaran Realistik Matematika Indonesia (PMRI). Melalui PMRI siswa dapat membangun konsep/prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses asimilasi dan akomodasi. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis implementasi pendekatan PMRI dalam rangka pengembangan disposisi matematis dan konstruksi pemecahan masalah berbasis teori Piaget. Jenis penelitian ini yaitu penelitian kepustakaan dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dokumentasi. Peneliti mengumpulkan informasi bersumber dari jurnal, prosiding, buku, dan literatur lainnya yang berisi mengenai teori dan data yang relevan. Teknik analisis data yang digunakan mengacu pada Miles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa disposisi matematis dapat ditumbuhkan melalui tahapan PMRI antara lain: memahami masalah kontekstual, menyelesaikan masalah, membandingkan dan mendiskusikan jawaban, serta penarikan kesimpulan. Melalui penyajian masalah sehari-hari dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka secara lebih baik.

Kata kunci: akomodasi, asimilasi, disposisi matematis, konstruksi pemecahan masalah, PMRI.

Abstract. Mathematical disposition plays an important role in supporting students' success in solving problems. One of the lessons that can support the development of mathematical dispositions and construction of student problem solving is the Indonesian Mathematics Realistic Learning (PMRI) approach. Through PMRI students can build mathematical concepts/principles with their own abilities through the process of assimilation and accommodation. The purpose of this study was to analyze the implementation of the PMRI approach in the context of developing mathematical dispositions and constructing problem solving based on Piaget's theory. This type of research is library research with a qualitative approach. The data collection technique used is documentation. Researchers collect information sourced from journals, proceedings, books, and other literature that contains relevant theories and data. The data analysis technique used refers to Miles and Huberman, namely data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results showed that mathematical dispositions can be grown through the PMRI stages, including understanding contextual problems, solving problems, comparing, and discussing answers, and drawing conclusions. Through the presentation of everyday problems can help students in constructing their knowledge better.

Key words: accommodation, assimilation, mathematical disposition, problem solving construction, PMRI.

How to Cite: Rahayu, R., Kartono, K., Dwijanto, D., Agoestanto, A. (2021). Pengembangan Disposisi Matematis melalui Konstruksi Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika Realistik. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2021, 62-69.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern dalam pendidikan di Indonesia (Ulya & Rahayu, 2021; Yaniawati et al., 2019). Matematika berperan penting dalam berpikir, berdiskusi, serta menyelesaikan permasalahan sehari-hari dan dunia kerja, serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Genc & Erbas, 2019; Kenedi et al., 2019; Muhtadi et al., 2018; Sari & Mahendra., 2017). Salah satu kemampuan penting yang harus dikuasai siswa adalah kemampuan mengkonstruksi pemecahan masalah (Nusantara et al., 2016). Konstruksi pemecahan masalah sangat penting dalam proses belajar matematika (Lee, 2011; Wu & Adam, 2006).

Kenyataan di lapangan, kemampuan mengkonstruksi pemecahan masalah siswa masih rendah. Hal ini berdasarkan hasil survey Programme

for International Students Assessment (PISA) pada tahun 2018, ranking Indonesia turun dari urutan ke-72 menjadi ke-77 dengan 379 poin (OECD, 2019). Hasil survey The Trends International Mathematics and Science Study (TIMSS) Indonesia juga tidak jauh berbeda dengan hasil PISA. Hasil studi TIMSS pada tahun 2015 menunjukkan Indonesia berada pada peringkat 45 dari 50 negara dengan skor rata-rata 397 poin. Banyak penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa, salah satunya pada proses pembelajaran. Banyak guru matematika yang mengajarkan prosedur penyelesaian masalah tanpa menjelaskan mengapa prosedur tertentu digunakan. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan ketika memilih strategi penyelesaian masalah jika soal yang diberikan berbeda dengan yang pernah diberikan oleh guru.

Sejumlah penelitian telah dilakukan pada proses konstruksi pembelajaran matematika (Anggraini et al., 2018; Maharaj, 2013; Mumu & Prahmana, R. C. I.

Tanujaya, 2017; Subanji & Nusantara, 2013, 2016). Siswa mengalami kesulitan mengonstruksi konsep dalam menerapkan aturan penyelesaian masalah karena struktur mental yang dimiliki belum cukup (Maharaj, 2013). Karakteristik kesalahan berpikir siswa dalam mengonstruksi konsep matematika mencakup kesalahan berpikir pseudo-benar dan pseudo-salah, berpikir analogi, menempatkan konsep, dan berpikir logis (Subanji & Nusantara, 2016). Siswa memberikan jawaban yang benar pada hasil pekerjaannya tetapi konstruksinya salah (Subanji & Nusantara, 2016). Pembelajaran lebih efektif dengan konstruksi konsep pada kelas reguler sementara pada kelas remedial pembelajaran lebih efektif dengan rekonstruksi konsep (Mumu & Prahmana, R. C. I. Tanujaya, 2017). Siswa memberikan jawaban benar pada hasil pekerjaannya setelah dikonfirmasi, konstruksinya salah dan siswa memberikan jawaban siswa salah pada hasil pekerjaannya setelah dikonfirmasi, konstruksinya benar (Anggraini et al., 2018).

Konstruksi pemecahan masalah dapat dikaji menggunakan teori piaget (asimilasi dan akomodasi). Kerangka asimilasi dan akomodasi erat terkait dengan skema pengetahuan siswa. Skema bersifat kognitif struktur atau struktur mental yang dimiliki siswa (Skemp, 1982). Skema seseorang dibentuk melalui proses asimilasi dan akomodasi. Arbib (2018) menyatakan bahwa pembangunan skema merupakan buah asimilasi dan akomodasi. Asimilasi dan akomodasi adalah proses itu terjadi ketika seseorang (siswa) berinteraksi dengan seseorang lingkungan atau objek. Piaget (dalam Kaasila et al., (2009) menyatakan bahwa asimilasi melibatkan interpretasi peristiwa dalam hal yang ada struktur kognitif. Selanjutnya dia menyatakan akomodasi itu meningkatkan pengetahuan dengan memodifikasi struktur untuk menjelaskan yang baru pengalaman.

Melalui proses asimilasi-akomodasi dalam pembentukan struktur kognitif siswa terjadi pentahapan terkonstruksi yang mengakibatkan pengetahuan layaknya mata rantai tak terputus. Apabila dalam suatu periode tertentu dalam struktur kognitif adaptasi lingkungan menjadi terbatas oleh peranan pikiran murni maka proses asimilasi-akomodasi berkurang dan tindakan intuitif dapat dioperasikan yang selanjutnya disebut tindakan operasi. Menurut Piaget operasi berarti struktur kognitif yang mengatur penalaran logis dalam arti luas (Gredler, 1994). Ciri-ciri dan karakteristik operasi berpikir meliputi kemampuan: reversibilitas, konservasi, dan transformasi. Piaget menyatakan bahwa operasi yang paling awal dapat dikelola oleh anak adalah kemampuannya memikirkan hal-hal yang teramati (benda konkret). Oleh piaget, tahap berpikir ini disebut level berpikir operasi konkrit. Kemampuan yang dimiliki oleh anak pada tahap berpikir operasi

konkrit adalah kemampuannya dalam memahami persepsi orang lain, konservasi, dan memahami prinsip kebalikan dari suatu operasi. Meskipun dalam level berpikir operasi konkrit tersebut anak telah mengalami banyak kemajuan tetapi pikiran logis hanya dapat diarahkan pada benda yang nampak

Keberhasilan siswa untuk memecahkan masalah juga dapat ditunjang dengan aspek psikologis yang berhubungan dengan sikap siswa dalam proses pembelajaran. Sikap terhadap matematika yang meliputi minat, rasa ingin tahu, kepercayaan diri, berpikiran terbuka, keyakinan terhadap manfaat matematika termasuk ke dalam disposisi matematis. Disposisi matematis adalah kecenderungan untuk berpikir dan bertindak secara positif yang meliputi dorongan keinginan, kesadaran, dan dedikasi dalam diri siswa untuk belajar dan melaksanakan proses pembelajaran matematika (Hendriana dan Soemarmo, 2017:45 ; Katz & Raths, 2005:303; NCTM, 2000: 134 ; Sumarmo, 2010: 67). Disposisi matematis merupakan salah satu faktor utama dalam menentukan kesuksesan belajar matematika (Akbar dkk., 2018: 147; Choridah, 2013: 200; Ikhsan dan Rizal, 2014; Sugilar, 2013). Pentingnya penumbuhan disposisi matematis termuat dalam tujuan pembelajaran matematika di sekolah yaitu memiliki rasa ingin tahu, gigih dalam belajar matematika serta memiliki kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah (Widyasari, Dahlan, & Dewanto, 2016). Dampak disposisi matematis yang ditumbuhkan dalam proses pembelajaran di kelas diharapkan terjadi perubahan perilaku positif siswa dalam kehidupannya.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat menumbuhkan disposisi matematis siswa yaitu PMRI (Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (Oftiana & Saefudin, 2017). PMRI adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang berfokus pada aktivitas siswa dan berpijak dari hal yang nyata atau bersifat kontekstual (Dewi & Agustika, 2020). Pendekatan matematika realistik dirasa efektif untuk mempengaruhi disposisi matematis karena berpusat pada siswa dan menghubungkan matematika dengan kehidupan nyata (Prافیanti, 2019). PMRI juga merupakan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan memiliki beberapa ciri yaitu, memberikan kondisi belajar aktif bagi siswa, melibatkan siswa dalam memecahkan suatu masalah dengan caranya sendiri, sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut dan sekaligus, memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. Fitur PMRI sangat cocok diterapkan pada kurikulum 2013 dan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa (Prافیanti, 2019). Mengingat pentingnya disposisi dalam konstruksi pemecahan masalah dan kelebihan dari pendekatan PMRI, maka diperlukan suatu tinjauan yang bertujuan untuk menganalisis pengembangan disposisi matematis dan konstruksi pemecahan masalah dengan menggunakan

teori piaget (asimilasi dan akomodasi) pada PMRI.

METODE

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kepustakaan atau metode kajian pustaka. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan dokumentasi sebagai teknik pengumpulan data. Peneliti mengumpulkan informasi bersumber dari dokumen, jurnal, dan literatur lainnya yang terkait teori dan data yang relevan dengan disposisi matematis, konstruksi pemecahan masalah, teori Piaget, dan PMRI. Teknik analisis data mengacu pada Miles dan Huberman meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teori Piaget (Asimilasi Akomodasi)

Teori kognitif Piaget terdiri atas tiga komponen dasar yaitu tahapan perkembangan kognitif, skema, dan proses adaptasi (Leipold et al., 2015). Pertama, Piaget mengusulkan agar setiap peserta didik melewati empat tahap perkembangan. Peserta didik melalui tahap sensorimotor sejak lahir hingga usia 2. Selanjutnya, dari usia 2 hingga usia 7 tahun adalah tahap praoperasional. Tahap ketiga adalah tahap operasional konkret dan peserta didik melewati ini dari usia 7 hingga 11. Terakhir, peserta didik melalui tahap operasional formal dari usia 11 hingga remaja dan dewasa. Selanjutnya, skema adalah blok bangunan pengetahuan. Setiap individu memiliki pengetahuan mentalnya sendiri tentang dunia. Cara dia mengorganisasikan pengetahuan itulah yang membuatnya berbeda. Skema adalah blok bangunan dasar dari pengetahuan ini dan pengetahuan ini membantu seseorang membentuk pengetahuan mental di sekitar mereka. Namun, proses belajar seringkali menuntut pembelajar untuk menjalani proses adaptasi dengan dunia. Adaptasi ini dapat terjadi asimilasi dan akomodasi yang menyeluruh.

Teori Piaget sering disebut sebagai epistemologi genetik (genetic epistemology) karena berusaha menelusuri perkembangan kemampuan mental (Hergenhahn & Olson., 2008). Menurut Piaget, perkembangan mental didasarkan pada dua fungsi, yaitu organisasi kemampuan beradaptasi (Sugeng, 2004). Organisasi menyediakan proses fisik atau proses psikologis dengan cara yang terkoordinasi atau terorganisir or sistem atau struktur terkait. struktur. Adaptasi adalah organisasi yang cenderung beradaptasi atau beradaptasi dengan lingkungannya. Adaptasi terhadap lingkungan dilakukan melalui dua proses yaitu asimilasi dan adaptasi. Dalam proses asimilasi, orang menggunakan struktur atau kemampuan yang ada untuk merespon masalah di lingkungannya. Dalam proses akomodasi, manusia harus mengubah struktur mental yang ada dalam rangka merespon permasalahan yang dihadapi di

lingkungannya. Adaptasi adalah keseimbangan antara asimilasi dan penempatan.

Dalam proses asimilasi, seseorang menggunakan struktur atau kemampuan yang sudah ada dalam pikirannya untuk menjawab tantangan lingkungan. Proses penempatan hanya membutuhkan perubahan yang tersedia untuk memenuhi tantangan. Jika seseorang tidak dapat beradaptasi selama proses asimilasi, maka akan terjadi proses(ketidakeimbangan/unbalance), yaitu ketidakesesuaian atau ketidakesesuaian antara pemahaman yang ada dengan 'pengalaman baru' yang mengarah pada penyesuaian. Perkembangan mental merupakan suatu proses berkelanjutan dari (ketidakeimbangan keadaan keseimbangan unbalance-equilibrium). Namun bila ada keseimbangan lagi, individu tersebut berada pada tingkat intelektual yang lebih tinggi dari sebelumnya (Sugeng, 2004).

Asimilasi

Asimilasi adalah proses kognitif dimana seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang ada dalam pikirannya. Asimilasi dapat dipandang sebagai proses kognitif yang menempatkan dan mengklasifikasikan peristiwa atau rangsangan baru dalam skema yang ada. Asimilasi tidak menyebabkan perubahan skema, melainkan mengembangkan skema (Pitchard & Wollard, 2010; Sugrah, 2019). Skema memiliki kepentingan yang sangat penting dalam proses ini dan merupakan representasi rasional dari apa yang diketahui (atau dapat dilakukan) seseorang dan terdiri dari item pengetahuan yang terpisah yang dihubungkan satu sama lain oleh tema umum skema. Skema memainkan peran paling penting dalam proses asimilasi dan tanpanya proses menghadapi beberapa masalah. Terkadang skema yang ada tidak sesuai dengan informasi yang masuk, sehingga dalam situasi ini, proses akan diubah untuk mengakomodasi informasi baru dalam proses akomodasi (Pitchard & Wollard, 2010)

Akomodasi

Seseorang dalam menghadapi stimulus atau pengalaman baru, tidak dapat mengasimilasi pengalaman baru dengan skema yang sudah dimilikinya. Pengalaman baru mungkin tidak sesuai dengan skema yang ada sama sekali. Dalam situasi ini orang tersebut akan melakukan akomodasi, yaitu (a) membentuk skema baru yang dapat menandingi stimulus baru atau (b) memodifikasi skema yang ada agar sesuai dengan stimulus. Misalnya, seorang anak mungkin memiliki skema bahwa semua hewan memiliki dua atau empat kaki. Skema tersebut diperoleh dari abstraksinya terhadap hewan yang ditemuinya (Sugrah, 2019)

Akomodasi mengacu pada proses mengubah struktur internal pengetahuan agar memiliki konsistensi realitas eksternal (Yang, 2010). Dalam proses akomodasi, skema yang ada harus diubah untuk mengakomodasi dan

memasukkan informasi yang masuk dan yang baru. Dalam proses ini kami memodifikasi skema lama atau membuat yang baru agar lebih cocok dengan informasi yang diasimilasi (Cook & Cook, 2005). Misalnya, menghisap sedotan mungkin memerlukan akomodasi jika ukuran atau panjang sedotan berbeda dari jenis yang biasa kita pakai. Ada juga saat dimana asimilasi maupun akomodasi tidak digunakan. Misalnya, dalam mendengarkan percakapan ketika kita belum memiliki pengalaman dan pengetahuan tentang bahasa percakapan. Jadi dalam situasi ini kita mungkin mengabaikan file percakapan dan memilih untuk tidak menggunakan proses asimilasi dan akomodasi. Untuk membedakan antara asimilasi dan akomodasi, Aloqaili (2012) menyatakan bahwa akomodasi berkaitan dengan perkembangan (perubahan kualitatif) dan asimilasi berkaitan dengan pertumbuhan (perubahan kuantitatif); bersama-sama proses ini menjelaskan adaptasi intelektual dan perkembangan intelektual struktur. Terlepas dari pentingnya asimilasi dan akomodasi sebagai proses perkembangan kognitif, anak-anak harus secara sadar menyeimbangkan kedua proses ini. Oleh karena itu, keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi merupakan fungsi dari mekanisme kognitif ketiga, yaitu keseimbangan (Aloqaili, 2012).

Konstruksi Pemecahan Masalah Teori Piaget

Konstruktivistik lahir dari gagasan Piaget dan Vigotsky, dimana keduanya menekankan bahwa penekanan kognitif hanya terjadi jika konsepsi-konsepsi yang telah dipahami sebelumnya diolah melalui proses ketidakseimbangan dalam upaya memahami informasi-informasi baru. Konstruktivisme menurut Piaget adalah sistem penjelasan tentang bagaimana siswa sebagai individu beradaptasi dan memperbaiki pengetahuan (Sugrah, 2019). Teori Piaget memberikan kerangka yang kokoh untuk memahami cara siswa melakukan dan berpikir pada berbagai tingkat perkembangan mereka. Bagi Piaget, terlebih lagi, siswa tidak hanya memiliki pandangan sendiri tentang dunia (yang berbeda dari orang dewasa), tetapi pandangan ini sangat koheren dan kuat.

Terdapat tiga implikasi dari teori Piaget. (1) Siswa tidak hanya menerima apa yang dikatakan, sebaliknya siswa menafsirkan apa yang mereka dengar berdasarkan pengetahuan dan pengalaman sendiri. (2) Bagi Piaget, pengetahuan bukanlah informasi yang harus disampaikan di satu ujung, dikodekan, dihafal, diambil, dan diterapkan di ujung yang lain. Sebaliknya, pengetahuan adalah pengalaman yang diperoleh melalui interaksi dengan dunia, orang, dan benda. (3) Teori belajar yang mengabaikan resistensi terhadap pembelajaran tidak tepat sasaran. Piaget menunjukkan bahwa memang siswa punya alasan bagus untuk tidak melakukannya meninggalkan pandangan mereka dalam terang gangguan eksternal

(Ackermann, 2001). Pandangan konstruktivistik dilandasi oleh teori Piaget tentang skema, asimilasi, akomodasi, dan equilibration. Menurut Piaget kesetimbangan adalah keseimbangan antara dua proses lainnya yaitu; asimilasi dan akomodasi (Aloqaili, 2012).

Disposisi Matematis

Disposisi matematis adalah kecenderungan untuk berpikir dan bertindak positif yang meliputi dorongan keinginan, kesadaran, dan dedikasi pada diri siswa untuk belajar dan melaksanakan proses pembelajaran matematika (Hendriana & Soemarmo, 2017; Katz & Raths, 2005; NCTM, 2000; Sumarmo, 2010). Disposisi matematika memiliki efek jangka panjang pada keyakinan siswa tentang matematika (NCTM, 2000). Lebih lanjut Mahmudi (2010) menyatakan bahwa disposisi matematis merupakan salah satu faktor penting yang mendukung keberhasilan pembelajaran matematika.

Disposisi matematis siswa membantu siswa memecahkan masalah matematika dengan percaya diri, ketekunan dan minat, dan kecenderungan untuk merefleksikan pemikiran mereka sendiri. Disposisi matematis yang positif ini berdampak pada prestasi belajar matematika siswa (Rahayu et al., 2018). Sehingga dalam pengembangan kemampuan kognitif, siswa harus memiliki sikap atau pandangan yang akan mendukung kemampuan matematika khususnya kemampuan pemecahan masalah yaitu dengan memiliki disposisi matematis.

Indikator disposisi matematis antara lain sebagai berikut: (1) percaya diri; (2) fleksibel; (3) rajin mengerjakan tugas; (4) minat dan rasa ingin tahu; (5) merefleksikan penalaran mereka sendiri (Hendriana & Soemarmo, 2017). Hal senada juga disampaikan oleh Yaniawati et al. (2019) yang mengemukakan bahwa disposisi matematis menunjukkan: (1) percaya diri dalam menggunakan matematika, (2) fleksibel dalam melakukan kerja matematika (bermatematika), (3) gigih dan ulet dalam mengerjakan tugas-tugas matematika, (4) memiliki rasa ingin tahu dalam bermatematika, (5) melakukan refleksi terhadap cara berpikir dan kinerja pada diri sendiri dalam belajar matematika, (6) menghargai aplikasi matematika, dan (7) mengapresiasi peranan matematika/pendapat tentang matematika.

Ketujuh indikator tersebut berkaitan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu menentukan strategi solusi dimana soal-soal pemecahan masalah berupa soal-soal non-rutin yang menuntut siswa fleksibel dalam menentukan strategi pemecahan masalah.

Pendekatan PMRI

Pendekatan PMRI merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang menekankan pada aktivitas siswa dan didasarkan pada hal-hal yang nyata (kontekstual) bagi siswa (Oftiana & Saefudin, 2017;

Prihartini, N., Sari & Hadi, 2020; Widyastuti & Pujiastuti, 2014). Dalam pendekatan matematika realistik, siswa dipandang sebagai individu yang memiliki pengetahuan dan pengalaman sebagai hasil interaksinya dengan lingkungan. Melalui eksplorasi berbagai masalah, baik masalah kehidupan sehari-hari maupun masalah matematika, siswa dapat merekonstruksi temuan di bidang matematika (Munir & Shoelahah, 2020). PMRI memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar matematika secara bermakna dan realistik. Melalui pendekatan PMRI, siswa dapat menerima konsep yang telah diberikan oleh guru dan mengembangkan kembali konsep tersebut sesuai dengan pemahaman yang dimiliki siswa sehingga kegiatan pembelajaran menjadi bermakna (Putri, 2011).

Karakteristik PMRI, antara lain: 1) menggunakan masalah kontekstual (eksplorasi fenomenologis atau penggunaan konteks); 2) menggunakan model (penggunaan model atau menjembatani dengan instrumen vertikal); 3) menghargai keragaman jawaban dan kontribusi siswa (penggunaan siswa sendiri); 4) interaktivitas (sifat interaktif dari proses pengajaran atau interaktivitas) dan 5) terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya (jalinan berbagai alur pembelajaran). Karakteristik pendekatan PMRI berkaitan dengan materi pembelajaran (karakteristik 1, 2, dan 5), metode (karakteristik 4), dan penilaian (karakteristik 3). Penerapan pendekatan PMRI dipandang mampu meningkatkan kompetensi pengetahuan matematika siswa (Nugraheni, 2013). Hasil penelitian Widyastuti & Pujiastuti (2014) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara hasil belajar matematika dengan pendekatan PMRI.

Implementasi PMRI untuk membangun Disposisi dan Konstruksi Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Teori perkembangan mental Piaget menggambarkan konstruktivisme. Pandangan ini menunjukkan bahwa perkembangan mental adalah suatu proses di mana anak secara aktif membangun persepsinya tentang hasil pengalaman, interaksinya dengan lingkungan sekitarnya. Anak-anak secara aktif membangun pengetahuan mereka dengan terus-menerus mengadaptasi dan mengasimilasi informasi baru. Implikasi teori belajar Piaget menekankan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran atas inisiatif sendiri. Pengetahuan tidak ditekankan di dalam kelas, tetapi anak didorong untuk menemukannya melalui interaksi lingkungan mereka. Oleh karena itu, guru harus melakukan upaya khusus

untuk menyelenggarakan kegiatan kelas dalam bentuk individu atau kelompok kecil.

Salah satu cara untuk membangun konstruksi pemecahan masalah siswa adalah melalui pembelajaran PMRI (Nengsih, 2014). PMRI bertujuan untuk membantu siswa membangun konsep/prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses asimilasi dan akomodasi. Perubahan konsep yang kuat terjadi ketika seseorang melakukan akomodasi terhadap konsep-konsep yang telah dimilikinya ketika berhadapan dengan fenomena baru (Paul, 1997). Berdasarkan teori Piaget, kegiatan pembelajaran PMRI berfokus pada proses berpikir siswa, bukan hanya hasil. Selain itu, pengajaran ini lebih mengutamakan peran siswa dalam berinisiatif untuk menemukan jawaban atas pertanyaan kontekstual yang diajukan oleh guru; siswa didorong untuk terlibat aktif dalam pembelajaran mengkonstruksi atau menemukan konsep.

Kegiatan pembelajaran PMRI berfokus pada pembelajaran kontekstual (Oftiana & Saefudin, 2017; Prihartini, N., Sari & Hadi, 2020; Widyastuti & Pujiastuti, 2014). Kemampuan dalam mengonstruksi pemecahan masalah siswa akan meningkat jika pembelajaran dikaitkan dengan pembelajaran kontekstual (Widada et al., 2018). Matematika harus terhubung dengan kenyataan, tetap dekat dengan pengalaman siswa dan relevan dengan masyarakat. Pelajaran matematika harus memberi siswa kesempatan untuk 'menemukan kembali' matematika dengan terlibat langsung dalam pembelajaran (Sumirattana et al., 2017)

Selain itu pendekatan PMRI dapat meningkatkan disposisi matematis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian (Prafianti, 2019) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan model PMRI merupakan prediktor peringkat sekolah yang lebih baik untuk pencapaian disposisi matematis siswa. Pada PMRI, siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri dengan percaya diri (Rahayu et al., 2014). Siswa secara gigih dan ulet menyelesaikan pemecahan masalah yang diberikan oleh guru (Rahayu et al., 2019).

Internalisasi pengembangan disposisi dan konstruksi pemecahan masalah akan muncul di langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan PMRI. Sintaks PMRI yaitu memahami masalah kontekstual, memecahkan masalah kontekstual, membandingkan dan mendiskusikan jawaban, serta menarik kesimpulan (Shoimin, 2014). Langkah-langkah PMRI yang dimodifikasi sebagai pengembangan disposisi dan konstruksi pemecahan masalah terdapat pada tabel 1.

Sintaks PMRI	Kegiatan Guru dan siswa	Disposisi Matematis	Asimilasi	Akomodasi
Memahami masalah kontekstual berbasis pemecahan masalah	Guru memberikan masalah kontekstual dan melakukan interaktivitas secara timbal balik Siswa diberikan kesempatan bertanya	Rasa ingin tahu Percaya diri Menghargai peranan matematika	Siswa dapat memahami dan menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada masalah kontekstual.	Siswa tidak dapat memahami dan menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada masalah kontekstual
Memecahkan masalah kontekstual	Guru menjelaskan masalah atau masalah dengan memberikan petunjuk-petunjuk yang diperlukan pada bagian-bagian tertentu yang belum dipahami oleh siswa. Siswa secara individu diminta untuk memecahkan masalah kontekstual dengan caranya sendiri. Cara yang berbeda untuk memecahkan dan menjawab masalah lebih disukai. Pada tahap ini siswa dibimbing untuk menemukan kembali ide atau konsep atau definisi masalah matematika	Gigih dan ulet Rajin mengerjakan tugas matematika Fleksibel	Siswa dapat langsung menyebutkan strategi, konsep dan Menyusun rencana penyelesaian dari masalah yang diberikan berdasarkan hal yang diketahui dengan lancar dan benar.	Siswa tidak dapat secara langsung atau memerlukan suatu proses untuk bisa membuat rencana penyelesaian dari masalah yang diberikan sesuai dengan apa yang diketahui dari soal (seperti membuat tabel, mencoba-coba membuat perencanaan di kertas lain,
Membandingkan dan mendiskusikan jawaban	Guru memimpin jalanya diskusi dan meminta siswa untuk mendiskusikan jawaban. Siswa diminta untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil. Setelah itu, hasil diskusi dibandingkan dengan diskusi kelas yang dipimpin oleh guru. Pada tahap ini, siswa dapat berlatih mengungkapkan pendapat	Percaya diri Rasa ingin tahu Merefleksi penalaran	Siswa dapat membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil.	Siswa tidak dapat membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil.
Menarik kesimpulan	Berdasarkan hasil diskusi kelompok dan diskusi kelas yang dilakukan, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep, definisi, teorema, prinsip atau prosedur matematika yang berkaitan dengan masalah kontekstual yang baru saja diselesaikan	Fleksibel Merefleksi penalaran	Siswa dapat membuat kesimpulan tentang konsep, definisi, teorema, prinsip atau prosedur matematika yang berkaitan dengan masalah kontekstual yang baru saja diselesaikan	Siswa tidak dapat membuat kesimpulan tentang konsep, definisi, teorema, prinsip atau prosedur matematika yang berkaitan dengan masalah kontekstual yang baru saja diselesaikan

Tabel 1. Sintaks PMRI untuk Pengembangan Disposisi dan Konstruksi Pemecahan Masalah

KESIMPULAN

Solusi terhadap rendahnya kualitas pembelajaran matematika di Indonesia salah satunya yaitu dengan menerapkan pembelajaran yang dapat mengembangkan disposisi dan konstruksi pemecahan masalah siswa secara kontekstual pada kehidupan nyata. Pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI mampu membuat siswa yakin bahwa dengan mempelajari matematika dapat membantu mereka dalam menyelesaikan masalah sehari-hari. Dalam proses pemecahan masalah siswa secara gigih dan ulet berusaha untuk mengkonstruksi langkah penyelesaian dengan menggunakan pengetahuan mereka. Pada tahap kegiatan berdiskusi, siswa dapat merefleksi penalaran mereka terhadap pemikiran orang lain dan percaya diri dalam menyampaikan pendapat. Pada tahap kesimpulan siswa menggunakan pikiran secara fleksibel untuk mengkonstruksi pengetahuan yang baru ke dalam skema.

REFERENSI

- Ackermann, E. (2001). Piaget's Constructivism, Papert's Constructionism: What's the difference? *Future of Learning Group Publication*, 5(3), 438.
- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematik Siswa Kelas IX SMA Putra Juang dalam Materi Peluang. *Jurnal Cendekia*, 2(1), 144–153. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.62>
- Aloqaili, A. (2012). The Relationship Between Reading Comprehension and Critical Thinking: A Theoretical Study. *Journal of King Saud University-Languages and Translation*, 24(1), 35–41.
- Anggraini, D., Kusmayadi, T., & Pramudya, I. (2018). Construction of The Mathematical Concept of Pseudo Thinking Students. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf.*
- Arbib, A. (2018). A Piagetian Perspective on Mathematical Construction. *Syntesis*, 84(1), 43–58.
- Choridah, D. T. (2013). Peran Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Berpikir Kreatif Serta Disposisi Matematis Siswa SMA. *Infinity Journal*, 2(2), 194–202.
- Cook, J. L., & Cook, G. (2005). *Child Development*. Allyn & Bacon.
- Dewi, N. P. W. P., & Agustika, G. N. S. (2020). Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan PMRI Terhadap Kompetensi Pengetahuan Matematika. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 4(2), 204–214.
- Finnish pre-service teachers' and upper secondary students' understanding of division and reasoning strategies used.* (2009). Springer Science Business Media B.V.
- Genc, M., & Erbas, A. K. (2019). Secondary Mathematics Teachers' Conceptions of Mathematical Literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 7(3), 222–237.
- Gredler, M. E. B. (1994). *Belajar dan Membelajarkan*. PT Raja Grafindo Persada.
- Hendriana & Soemarmo. (2017). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. PT Refika Aditama.
- Hergenhahn, & Olson., M. H. (2008). *Theories of learning (Teori Belajar)*. Kencana Prenada Media Group.
- Ikhsan, M., & Rizal, S. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1), 71–82.
- Katz, L. G., & Raths, J. (2005). Dispositions as Goals for Teacher Education. *Teaching and Teacher Education*, 1(4), 301–307.
- Kenedi, A. K., Helsa, Y., Ariani, Y., Zainil, M., & Hendri, S. (2019). Mathematical Connection of Elementary School Students to Solve Mathematical Problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 69–80.
- Lee, S. J. (2011). Mathematics Teachers' Reasoning About Fraction and Decimal Using Drawn Representation. *Math. Think. Learn*, 13(3), 198–220.
- Leipold, B., Bermeitinger, C., Greve, W., Meyer, B., Arnold, M., & Pielniok, M. (2015). Short-term induction of assimilation and accommodation. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 67(12), 2392–2408.
- Maharaj, A. (2013). An APOS Analysis of Natural Science Students' Understanding of Derivatives. *South African Journal of Education*, 33(1), 1–19.
- Mahmudi, A. (2010). *Tinjauan Asosiasi antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Disposisi Matematis*. Seminar Nasional Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Muhtadi, D., Wahyudin, Kartasasmita, B. G. P., & I, R. C. (2018). The Integration of Technology in Teaching Mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 943(1), 012020.
- Mumu, J., Prahmana, R. C. I. T., & B. (2017). Construction and Reconstruction Concept in Mathematics Instruction. *IOP Conf. Series: Journal of Physics*.
- Munir, M., & Shoelahah, H. (2020). Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Al-Muta'aliyah Darul Kamang Nw Kemang Kerang*, 5(1).
- N.C.T.M. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Nengsih, S. (2014). Realistic Mathematics Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah. *JPM IAIN Antasari*, 1(2), 73–94.
- Nugraheni, E. A. (2013). Pengaruh Pendekatan PMRI terhadap Aktivitas dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP. *Pthagoras (Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika)*, 8(1), 101–108.
- Nusantara, T. N., Subanji, & Mulyati, S. (2016). The

- Characterization of True Pseudo Construction In Understanding Concept Of Limit Function. *Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 6(5), 77–87.
- O.E.C.D. (2019). *PISA 2018 Result (Volume II): Where All Students Can Succeed*. PISA-OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>
- Oftiana, S., & Saefudin, A. A. (2017). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Srandakan. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 5(2), 293–301.
- Paul, S. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Kanisius.
- Pitchard, A. & Wollard. (2010). *Psychology for the classroom: Constructivism and social learning* (1th ed.). Taylor & Francis.
- Prafianti, R. A. (2019). Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 1(1), 36–43.
- Prihartini, N., Sari, P., & Hadi, I. (2020). Design Research: Mengembangkan Pembelajaran Konsep Peluang Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Pada Siswa Kelas IX Di SMPN 220 Jakarta. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 4(8), 1–8.
- Putri, R. I. I. (2011). Pembelajaran Materi Bangun Datar Melalui Cerita Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 18(2).
- Rahayu, R., Kartono, & Sulhadi. (2014). The Effect Of Mathematical Disposition On Pmri Toward Problem Solving Ability Based On Ideal Problem Solver. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 3(10), 1315–1318.
- Rahayu, R., Ulya, H., Kartono, I., & Kurniasih, N. (2018). Collaborative Assessment Using QR-Code on Ethnomathematics Learning for Pre-Service Teacher. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.13), 413. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.13.16934>
- Rahayu, R., Ulya, H., Kartono, & Isnarto. (2019). A practicality analysis of collaborative assessment models based on ethnomathematics. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 11(7), 366–373.
- Sari, D. P. & Mahendra. (2017). Developing Instrument to Measure Mathematical Reasoning Ability. *1st International Conference of Mathematics and Science Education (ICMSEd 2016)*.
- Shoimin. (2014). *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Ar Ruzz Media.
- Skemp, R. (1982). *The Psychology of Learning Mathematics*. Harell Watson & Vinely Ltd.
- Subanji, & Nusantara, T. (2013). Karakterisasi Kesalahan Berpikir Siswa Dalam Mengonstruksi Konsep. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 19(2), 208–217.
- Subanji, & Nusantara, T. (2016). Thinking Process of Pseudo Construction in Mathematics Concepts. *International Education Studies*, 9(2), 17–31.
- Sugeng, M. (2004). *Pengaruh Pembelajaran Realistik Terhadap Prestasi Belajar Matematika Unit Geometri Ditinjau dari Respon Siswa Terhadap Proses Pembelajaran pada Siswa Kelas III IPA SMA Negeri Kota Surakarta*. Pasca Sarjana UNNES.
- Sugilar, H. (2013). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Disposisi Matematik Siswa Madrasah Tsanawiyah Melalui Pembelajaran Generatif. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 2(2), 156–168.
- Sugrah, N. (2019). Implementasi Teori Belajar Konstruktivisme Dalam Pembelajaran Sains. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 19(2), 121–138.
- Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. UPI Press.
- Sumirattana, S., Makanong, A., & Thipkong, S. (2017). Using realistic mathematics education and the DAPIC problem -solving process to enhance secondary school students' mathematical literacy. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38(2017), 307–315.
- Ulya, H., & Rahayu, R. (2021). Students' mathematical representation ability in Kudus local wisdom-based Open-Ended Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012102>
- Widada, W., Herawaty, D., Anggoro, Y., & Hayati. (2018). Ethnomathematics and Outdoor Learning to Improve Problem Solving Ability. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 295, 13–16.
- Widyastuti, N. S., & Pujiastuti, P. (2014). Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Pemahaman Konsep Dan Berpikir Logis Siswa. *Jurnal Prima Edukasia*, 2(2), 183–193.
- Wu, W., & Adam, R. (2006). Modelling Mathematics Problem Solving Item Responses Using Multidimensional IRT Model. *Math. Educ. Res. J*, 18(2), 93–113.
- Yang, Y. F. (2010). Cognitive Conflicts and Resolutions in online text Revisions: Three profiles. *Educational Technology and Society*, 13(4), 202–214.
- Yaniawati, R. P., Indrawan, R., & Setiawan, G. (2019). Core Model on Improving Mathematical Communication and Connection, Analysis of Students' Mathematical Disposition. *International Journal of Instruction*, 12(4), 639–654. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12441a>.