



E-ISSN 2654-9948

ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)

<http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/algoritma>

Vol. 3 No. 2 – 2021, hal. 144-168

---

## PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MELALUI PENGGUNAAN KONTEKS DAN MODEL DALAM PMRI

Erna Sari Agusta

MTs Negeri 28 Jakarta, Jakarta, Indonesia

Email: [ernasari.agusta@gmail.com](mailto:ernasari.agusta@gmail.com)

### Abstract

Solving problem solving is difficult for students. Therefore, student-based learning innovations are needed that emphasize the use of contexts and models that can be presented in the form of online learning. This research aims to provide an alternative learning approach that can create student-based learning processes and real-world problems to improve students' mathematical problem-solving abilities. This research uses a qualitative approach with the type of Classroom Action Research (PTK) conducted in three cycles. Each cycle consists of stages of planning, implementation, observation, and reflection. Data analysis refers to the achievement of problem solving indicators. Viewed from the results of the test answers of research subjects through three stages, namely: data reduction, presentation of data, and withdrawal of conclusions. The results showed that the use of context and models serves to bridge students' understanding of concrete mathematics in the real world with abstract mathematics in the form of numbers and number operations to help solve problems. There are an improvements average score of the math problem-solving ability test on the final test of cycle I, II, and III.

**Keywords:** problem solving ability, the use of context and model, PMRI

### Abstrak

Penyelesaian soal pemecahan masalah merupakan hal yang sulit bagi siswa. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran berbasis siswa yang menekankan pada penggunaan konteks dan model yang dapat disajikan dalam bentuk pembelajaran *online*. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan alternatif pendekatan pembelajaran yang dapat menciptakan proses pembelajaran berbasis siswa dan masalah dunia nyata untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam tiga siklus. Setiap siklus terdiri dari tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Analisis data mengacu pada pencapaian indikator pemecahan masalah yang dilihat dari hasil jawaban tes subjek penelitian melalui tiga tahap, yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan konteks dan model berfungsi untuk menjembatani pemahaman siswa tentang matematika konkrit di dunia nyata dengan matematika abstrak berupa bilangan dan operasi bilangan untuk membantu pemecahan masalah. Terjadi peningkatan nilai rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada tes akhir siklus I, II, dan III.

**Kata kunci:** kemampuan pemecahan masalah, penggunaan konteks dan model, PMRI

**Format Sitasi:** Agusta, E.S. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Penggunaan Konteks dan Model dalam PMRI. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education*, 3 (2), 144-168.

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v3i2.23136>

Naskah Diterima: Nov 2021; Naskah Disetujui: Nov 2021; Naskah Dipublikasikan: Des 2021

---

## PENDAHULUAN

Sebagai keterampilan berpikir, matematika tidak hanya berisi angka dan prosedur/operasi bilangan, tetapi juga kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah menurut Permendikbud no. 22 Tahun 2016 yakni memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian matematika, dan memberikan solusi tepat. Sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika tersebut maka dikembangkan lima kompetensi kemampuan matematika atau dikenal dengan istilah *hard skills* yang meliputi: pemahaman matematis, pemecahan masalah, komunikasi matematis, koneksi matematis, dan penalaran matematis (Hendriana & Sumarmo, 2014). Kelima kompetensi kemampuan matematika ini mempunyai keterkaitan yang saling mendukung satu dengan lainnya. Kemampuan pemahaman konsep matematis sebagai landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan masalah mempunyai keterkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah. Dalam matematika, antara satu konsep dengan konsep lainnya saling berkaitan dan sangat menentukan keberhasilan siswa dalam penguasaan materi selanjutnya, serta mendukung pada kemampuan matematis lainnya seperti: komunikasi matematik, penalaran matematik, koneksi matematik, representasi matematik, dan pemecahan masalah matematik (Ningsih, 2017). Kemampuan ini diperlukan untuk menjelaskan keterkaitan antar konsep yang merupakan bagian dari kemampuan pemecahan masalah.

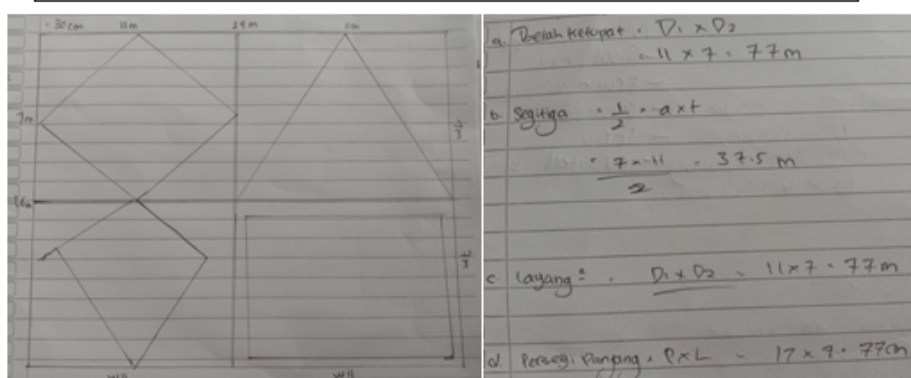
Selain itu, dalam matematika ada pula keterampilan yang harus dikembangkan atau disebut juga dengan istilah *soft skills* yang terdiri dari interpersonal skill yaitu keterampilan pribadi ketika berhadapan dengan seseorang dan intrapersonal *skill* yaitu keterampilan yang mampu mengembangkan kinerja secara maksimal (Hendriana, et.al., 2017). Salah satu bentuk *soft skills* adalah *self regulated learning* yang merupakan kunci keberhasilan hasil belajar akademik secara khusus. *Self regulated learning* dapat diartikan sebagai kesiapan siswa dalam mengatur dan mengendalikan kegiatan belajarnya atas dasar pertimbangan, keputusan, dan tanggung jawab terhadap kegiatan belajarnya (Novilita & Suharnan, 2013). Kaitannya dengan kelima kemampuan matematis yang telah dijelaskan sebelumnya, *soft skills* merupakan keterampilan yang dapat mendukung tercapainya kemampuan tersebut salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah.

Salah satu kemampuan yang diperlukan untuk mencapai kompetensi abad 21 adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemampuan pemecahan masalah yaitu kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah matematika berupa tugas-tugas matematika yang tidak dapat segera diperoleh jawabannya melainkan harus melalui tahapan kegiatan lainnya yang relevan (Hendriana dan Sumarmo, 2014). Surya (2013) mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa untuk dapat memahami masalah melalui identifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan, membuat atau menyusun

strategi penyelesaian, memilih atau menerapkan strategi untuk mendapatkan solusi, dan memeriksa kebenaran solusi, serta menafsirkannya. Sebagai contoh, penyajian sebuah permasalahan terkait dengan keliling dan luas dalam suatu area bangun datar, dapat diselesaikan siswa dengan memprediksi bentuk dan ukuran area melalui pendekatan yang dapat digunakan untuk menghitung panjang sisi area dan luas permukaan benda yang dapat menutup area. Siswa dapat menggunakan tali atau benang untuk menentukan keliling area dan menggunakan kertas berpetak untuk menentukan luas area. Ukuran yang didapat kemudian dimodelkan sesuai dengan sifat-sifat bangun datar yang menjadi karakteristik area tersebut hingga ditemukan suatu konsep keliling dan luasnya. Aktivitas yang dilakukan menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan masalah matematis, siswa tidak langsung dapat menentukan jawabannya melainkan harus mencoba beberapa kemungkinan bentuk dan ukuran dari beberapa bangun datar.

Faktanya, penggunaan soal-soal pemecahan masalah menjadi hal yang sulit untuk siswa. Banyak di antara mereka yang tidak mampu menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah. Beberapa siswa dapat memahami konsep materi yang ditanyakan dalam soal, tapi mereka tidak mampu menempatkan penggunaan konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah. Mereka hanya dapat menyelesaikan permasalahan jika semua unsur yang diperlukan diketahui pada soal. Berikut soal dan kutipan jawaban siswa yang menunjukkan kurangnya pemahaman konteks dalam soal pemecahan masalah:

Pak Hakim mempunyai sebidang tanah berukuran panjang 24 m dan lebar 16 m. Tanah tersebut akan dibagi empat sama besar. Empat bagian tanah tersebut dibuat kolam ikan berbentuk belah ketupat, taman bunga berbentuk segitiga sama kaki, kebun tanaman obat-obatan berbentuk layang-layang, dan lahan peternakan kelinci berbentuk persegi panjang. Bagian tengah bidang tanah dibuat jalan dengan lebar 2 m yang memisahkan kolam ikan, taman bunga, kebun tanaman obat dan lahan peternakan kelinci. Kolam ikan yang dibangun dari batu bata berukuran 25 cm × 10 cm × 5 cm. Begitupun peternakan kelinci akan dibangun tembok di sekelilingnya dengan lebar 10 cm dan tinggi 50 cm agar kelinci tidak mudah lepas. Berapakah luas maksimal kolam ikan, taman bunga, kebun tanaman obat, dan lahan peternakan kelinci yang dapat dibuat pada sebidang tanah tersebut!



Gambar 1. Soal dan Jawaban Kemampuan Awal Siswa Pada Tes Pra Penelitian

Berdasarkan Gambar 1. dapat diketahui bahwa siswa belum dapat memahami soal dan membuat sketsa gambar sesuai dengan apa yang dimaksud pada soal. Hal ini tampak dari gambar kolam ikan berbentuk belah ketupat dan lahan peternakan kelinci berbentuk persegi panjang yang digambar tanpa memperhatikan lebar temboknya. Akibatnya siswa mengalami kesalahan dalam perhitungan luas maksimal kolam ikan dan lahan peternakan kelinci. Untuk menghindari hal demikian maka dalam penyelesaian masalah diperlukan langkah *reading* (memahami masalah) dan *analysis* (menganalisis masalah) yang kuat, sehingga siswa dapat melakukan *exploration* (eksplorasi) yang tepat dalam menentukan strategi pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sennen, dkk (2016) yang mengatakan bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah terletak pada bagaimana kemampuannya dalam memahami masalah atau konteks, menemukan hubungan antar konsep, membuat model matematika sehingga ia dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Pemberian rumus cepat termasuk hal yang dapat menghambat berkembangnya kemampuan pemecahan masalah. Penggunaan berbagai macam rumus serta penyelesaiannya yang panjang merupakan salah satu alasan yang menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang sulit (Ainurrohmah & Mariana, 2018). Berikut data hasil pemetaan kompetensi kemampuan matematis siswa kelas VII MTsN 28 Jakarta.

**Tabel 1. Hasil Pemetaan Kompetensi Kemampuan Matematis Siswa**

Kemampuan yang diamati	Kelas VII-1	Kelas VII-2	Kelas VII-3	Kelas VII-4	Kelas VII-5	Total	Prosentase
Pemahaman konsep	28	27	27	26	25	133	73,9%
Penalaran matematis	24	26	26	28	21	125	69,4%
Pemecahan masalah	15	14	14	13	12	68	37,7%

Berdasarkan data pada Tabel 1, kemampuan pemecahan masalah memiliki prosentase terendah dibandingkan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis.

Dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis diperlukan adanya pendekatan yang dapat mendorong dan memfasilitasi aktivitas siswa dalam memecahkan masalah. Pembelajaran dapat diawali dengan memberikan sebuah konteks permasalahan yang berkaitan dengan pengalaman dunia nyata berupa pertanyaan yang menunjukkan adanya tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh prosedur rutin yang sudah diketahui. Dalam menyelesaikan masalah tersebut mungkin diperlukan waktu yang relatif lebih lama dari pemecahan soal rutin (Adiastuty, 2016).

Terciptanya pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis tidak terlepas dari materi yang dipelajari dan bagaimana cara menciptakan serta mengolah materi tersebut. Siswa diharapkan dapat terlibat aktif mendayagunakan pikirannya

membentuk konsep dalam proses pemecahan masalah. Oleh karena itu, guru harus dapat memilih dan menyesuaikan pendekatan pembelajaran yang dipakai dengan karakteristik materi yang diajarkan melalui berbagai pengalaman belajar yang dekat dengan pengalaman dunia nyata.

Pengalaman dunia nyata berkaitan dengan konteks. Salah satu pendekatan yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah pendekatan kontekstual. Beberapa penelitian menunjukkan efektifitas pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika (Yulinda, dkk; 2016, Mulhamah & Putrawangsa, 2017). Akan tetapi, hasil penelitian–penelitian tersebut, tidak menunjukkan adanya penemuan kembali sebuah ide atau konsep matematika dalam pengalaman belajar siswa, karena apa yang dilakukan dalam pembelajaran kontekstual hanya melihat hubungan antara materi yang diajarkan dengan situasi kehidupan nyata. Selain itu, pendekatan kontekstual masih mempunyai kelemahan dimana dalam membuat pemodelan, siswa masih mengacu dan terbatas pada contoh-contoh yang telah diberikan oleh guru. Selain itu, dalam menemukan konsep sampai menyelesaikan permasalahan pun, siswa masih dibantu oleh guru

Dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis perlu diupayakan alternatif pembelajaran yang mampu mendorong siswa untuk memahami konteks dan membuat pemodelan dari permasalahan konkret ke permasalahan yang lebih abstrak. Pendekatan Pendidikan Realistik Matematika Indonesia (PMRI) adalah salah satu inovasi pembelajaran berpusat pada siswa yang potensial dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian yang dilakukan Danoebroto (2008) mencoba membandingkan hasil belajar siswa yang diajar melalui pelatihan metakognitif dan PMRI dengan pelatihan metakognitif saja. Ternyata hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan. Akan tetapi, siswa yang diajar dengan PMRI memiliki keunggulan secara kualitatif dari kemampuan siswa dalam menyusun model matematika yang lebih baik, menggunakan strategi matematis dan representasi yang beragam, dan menunjukkan fleksibilitas dalam berpikir. Hasil serupa ditunjukkan pula oleh penelitian yang dilakukan oleh Wahidin dan Sugiman (2014) yang menjelaskan bahwa pembelajaran dengan PMRI efektif jika ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar, sekaligus memberikan pengaruh motivasi yang lebih baik dan efektif dibandingkan dengan pendekatan konvensional. Pengaruh ini disebabkan oleh penggunaan konteks PMRI yang digunakan, disesuaikan dengan alam pikiran siswa-siswa Indonesia yang bermula dari situasi berupa masalah kontekstual nyata, lalu siswa diarahkan agar menemukan pengetahuan matematikanya dengan memecahkan masalah tersebut.

Kondisi pandemi *corona* mengakibatkan pembelajaran beralih ke dalam kelas *online*. Sebagai pendekatan yang berorientasi pada aktivitas siswa maka PMRI pun seharusnya dapat menjadi solusi pembelajaran *online* yang saat ini sedang dilaksanakan. Terkait dengan kemampuan pemecahan masalah, beberapa peneliti telah melakukan penelitian tentang efektifitas pembelajaran jarak jauh

atau *e-learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah. Noviyanti, dkk (2019) menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan model pembelajaran jarak jauh *Edmodo*. Dalam penelitian lain, Nurlatifah (2018) menyebutkan bahwa model pembelajaran PMRI berbantuan *e-learning Schoology* menunjukkan aktivitas dan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dari metode ceramah. Hal senada disampaikan oleh Paut, dkk (2021) yang mengatakan bahwa pembelajaran dengan *Problem Based Learning* (PBL) dan *Guided Discovery Learning* (GDL) dengan menggunakan *e-learning*, keduanya memiliki dampak terhadap hasil belajar dan kemampuan matematis peserta didik. Pembelajaran PBL lebih berpengaruh pada pemahaman konsep dalam memecahkan masalah. Sedangkan pembelajaran GDL lebih berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah. Ketiga penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *e-learning* dapat meningkatkan aktivitas dan kemampuan pemecahan masalah. Akan tetapi, ketiga penelitian ini belum dapat menjelaskan perkembangan aktivitas siswa secara *online* sesuai kompetensi yang diharapkan, terlebih lagi aktivitas dengan prinsip dan karakteristik PMRI yang terkait dengan penggunaan konteks dan model..

Ide utama dari Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) adalah bahwa matematika adalah aktivitas manusia dan matematika harus berhubungan dengan dunia nyata (Putri dan Zulkardi, 2019). Dalam PMRI, siswa harus diberikan kesempatan untuk membangun atau menciptakan kembali ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa melalui penjelajahan berbagai situasi dan persoalan dunia nyata ataupun permasalahan *real* (Fauziah dan Putri, 2021). Makna *real* disini tidak terbatas hanya pada konteks dunia nyata, tetapi juga dunia fantasi dan dunia formal matematika pun dapat dikatakan sebagai sesuatu yang *real* selama permasalahannya nyata di benak siswa (Van Den Heuvel-Panhuizen, 2003). Menurut Laurens, et.al (2017), suatu pengetahuan akan menjadi bermakna bagi siswa jika proses pembelajaran dilaksanakan dalam suatu konteks atau permasalahan realistik.

Pembelajaran dalam RME yang diadopsi menjadi PMRI memiliki tiga prinsip yaitu: (1) *Guided reinvention and progressive mathematizing (guided discovery and progressive mathematics)*, (2) *Didactical phenomenology (didactic phenomena)*, (3) *Self develop models* (Gravemeijer, 1994). Prinsip pertama *guided reinvention* atau penemuan terbimbing melalui *progressive mathematizing* maksudnya adalah guru membimbing siswa untuk melakukan matematisasi melalui masalah kontekstual yang nyata di dalam proses pembelajaran. Menurut prinsip ini, pembelajaran matematika harus memberi siswa kesempatan untuk memahami dan memproses penemuan kembali matematika itu sendiri. Matematika tidak diberikan sebagai sesuatu yang siap pakai tetapi melalui aktivitas matematika yang disebut dengan matematisasi (Soedjadi, 2007). Siswa dapat melakukan aktivitas-aktivitas penemuan kembali sifat-sifat atau teori-teori matematika yang sudah ada melalui cara menyelesaikan masalah

secara informal. Pengembangan konsep pun dapat dilakukan oleh siswa secara mandiri yang diawali oleh kegiatan mengeksplorasi suatu kegiatan kontekstual.

Prinsip kedua *didactical phenomenology* maksudnya adalah guru menggunakan fenomena mendidik yang dibangun agar dapat dimengerti oleh siswa sehingga siswa dapat melakukan langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut. *didactical phenomenology* menyarankan seorang guru untuk menggunakan fenomena-fenomena baik berupa sejarah, kejadian, cerita fiksi, dan nonfiksi yang mengandung konsep-konsep matematika sebagai pendekatan dalam aktivitas pembelajaran (Fruehental, 1986). Prinsip ini merupakan langkah dasar dalam mengembangkan aktivitas pembelajaran dengan menggunakan PMRI. Dalam pembelajaran jarak jauh, seorang guru dapat memilih fenomena yang dinarasikan dalam bentuk permasalahan pada Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Selain memuat gambaran umum tentang suatu konsep yang dapat merangsang aktivitas belajar siswa, fenomena yang dipilih juga dapat disampaikan dengan teknik *scaffold* yang dapat membimbing siswa pada sebuah penemuan. Prinsip ketiga *self developed models* maksudnya kegiatan siswa harus menggunakan model yang mereka buat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dengan suatu proses generalisasi dan formalisasi (Gravemeijer, 1994). Walaupun guru tidak dapat mengamati penggunaan model secara langsung dalam PJJ, prinsip ini dapat dilihat dari rekaman video siswa yang merekam aktivitas belajar mereka dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LAS.

Pembelajaran dengan pendekatan PMRI juga mengadopsi lima karakteristik RME yang terdiri dari lima pilar yaitu: (1) *Use a contextual problem* (penggunaan konteks), (2) *Use of model* (penggunaan model), (3) *Use of student contribution* (penggunaan kontribusi siswa), (4) *Interactivity* (interaktivitas), dan (5) *An intertwining of learning strand* (keterkaitan pembelajaran) (Gravemeijer, 1994). Karakteristik pertama yaitu penggunaan konteks, maksudnya adalah pengalaman nyata siswa merupakan titik awal pembelajaran yang memberikan mereka situasi kontekstual sehingga pembelajaran tidak lagi diawali oleh situasi normal seperti biasanya. Pada situasi ini, siswa dihadapkan pada keadaan dimana konsep tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan nyata dan realistis. Kehidupan nyata yaitu keadaan yang dapat dilihat atau yang pernah dialami dalam kehidupan sehari-hari mereka. Sedangkan kehidupan realistis adalah keadaan yang masuk akal yang dapat dibayangkan dan dipikirkan oleh pikiran siswa, walaupun tidak konkret terdapat dalam dunia nyata dan tidak mesti ada disekitar mereka.

Pada penggunaan konteks terdapat proses menggali konsep yang sesuai dengan situasi konkret. Proses inilah yang memaksa siswa untuk mengeksplorasi situasi (keadaan) dalam menemukan dan mengidentifikasi unsur-unsur matematika yang relevan, membuat skema/bagan, dan memvisualisasikannya dalam rangka menemukan sebuah pola dan mengembangkan sebuah model yang menghasilkan konsep matematika. Melalui proses matematisasi, siswa merefleksi,

mengeneralisasi, dan mengembangkan sebuah konsep yang lebih lengkap dan menerapkannya ke berbagai aspek dalam keseharian mereka. Hal ini tentu dapat memperkuat konsep matematika mereka.

Karakteristik kedua yaitu penggunaan model. Dalam hal ini terdapat dua jenis model yaitu: *model of* dan *model for*. Gravemeijer (1994) menyebutkan pada awal pembelajaran siswa akan mengembangkan model yang masih bersifat kontekstual dan khusus dari situasi masalah yang diberikan (*model of*) sesuai dengan pemahamannya. Model inilah yang menjadi dasar untuk mengembangkan pengetahuan matematika formal. Melalui proses mengeneralisasi dan memformalisasi, model tersebut akhirnya menjadi sesuatu yang unik dengan karakteristik sendirinya. Kemudian siswa menggunakan keunikan tersebut sebagai *model for* untuk penalaran matematis untuk tingkat formal (Heuvel & Penhauzen, 2003).

Karakteristik ketiga yaitu pemanfaatan hasil kontruksi siswa maksudnya adalah setelah siswa dapat membuat model sendiri, mereka berkesempatan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan model dan cara yang mereka inginkan. Seorang siswa yang telah mengalami proses matematisasi akan menemukan sebuah konsep yang akan mereka gunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Berdasarkan pemaparan di atas dapat dikatakan bahwa sebelum siswa menggunakan model matematika untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi, mereka berkesempatan untuk menggunakan model sendiri yang kemudian digeneralisasi dan diformulasikan untuk dikembangkan menjadi model matematika yang dapat dioperasikan dan menjadi solusi dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Karakteristik keempat interaktivitas. PMRI sangat menekankan pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran (Treffers, 1999) dimana siswa saling berinteraksi baik antara sesama siswa ataupun antara siswa dengan guru. Interaksi ini juga dapat terjadi antara siswa dengan sarana ataupun dengan matematika ataupun dengan lingkungan. Interaksi yang terjadi bisa dalam bentuk: diskusi, negosiasi, memberi penjelasan dan komunikasi. Proses interaksi ini diharapkan terjadi sejak awal pengembangan konsep matematika. Jika dalam belajar terjadi proses komunikasi berbagai gagasan antar siswa maka belajar akan menjadi lebih efektif dan efisien (Bito, 2016). Dalam pembelajaran jarak jauh, interaktivitas ini dapat dilakukan dengan diskusi kelompok antar siswa dan siswa dengan guru dalam bentuk tatap maya. Diskusi dapat dilakukan melalui fitur *video call* dan *video conference*. Siswa dan guru juga dapat merekam kegiatan interaktivitas melalui aplikasi Vidma Recorder atau aplikasi perekam layar lainnya.

Karakteristik terakhir dalam PMRI yaitu *intertwining* (keterkaitan antar topik) dimana dalam pembelajaran matematika terdapat ilmu-ilmu yang terstruktur dengan ketat konsistensinya. Keterkaitan antar topik, konsep, operasi, dan sebagainya terikat sangat kuat sehingga dimungkinkan adanya integrasi antar topik tersebut. Ketika siswa belajar tentang konsep keliling



segitiga dan segiempat maka siswa akan mengaitkan konsep dan hubungan garis yang akan membentuk sebuah bangun datar. Begitu pun ketika siswa akan menentukan luas bangun persegi, jajargenjang, belah ketupat, layang-layang, dan trapesium maka ia dapat mengaitkannya dengan konsep luas persegi panjang.

Dalam pemecahan masalah, dikenal sebuah strategi yang digunakan untuk menemukan atau memecahkan suatu persoalan matematika yaitu heuristik (Lidinillah, 2011). Heuristik berperan sebagai penuntun seseorang dalam menemukan konsep-konsep atau aturan-aturan dalam menyelesaikan masalah matematika. Strategi heuristik pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah Strategi Schoenfeld. Strategi ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah melalui beberapa rencana dan langkah dalam penyelesaian masalah. Dalam strategi heuristik Schoenfeld terdapat lima langkah penyelesaian masalah yaitu *reading, analysis, exploration, planning and implementation, verification* (Schoenfeld, 2016). Strategi ini merupakan rincian atas strategi Polya yang terus dikembangkan dalam memecahkan masalah. PMRI dengan strategi Schoenfeld membuat siswa dapat menyelesaikan permasalahan sendiri yang berbeda dengan permasalahan yang diberikan oleh gurunya baik dalam situasi-situasi tertentu (Hiltrimartin, 2016).

Pembelajaran geometri berbasis PMRI dilakukan dengan memperluas konsep keliling dan luas bangun segiempat dan segitiga dilakukan dengan beberapa cara. Pertama, menghubungkan keliling dan luas bangun segiempat dan segitiga dengan besaran lainnya. Konsep keliling dan luas bangun segiempat dan segitiga sering terlibat dalam kegiatan sehari-hari. Karena itu, penting untuk menghubungkannya dengan besaran lain seperti satuan panjang baik baku maupun tidak baku serta biaya. Dengan menghubungkan konsep-konsep dengan besaran lain, maka siswa diberikan kesempatan untuk mempelajari konsep-konsep dengan cara yang lebih bermakna.

Kedua, memperkenalkan pertukaran unit pengukuran sebagai strategi penghitungan. Dalam kebanyakan literatur tentang matematika tradisional, meter kuadrat diperkenalkan sebagai satu-satunya satuan pengukuran luas. Namun, pada kenyataannya terdapat berbagai unit pengukuran non-kuadrat, seperti hektar yang dapat digunakan untuk menghitung sehingga memperkenalkan pertukaran unit pengukuran sebagai strategi penghitungan akan berguna untuk membantu siswa memahami tentang konsep luas suatu area.

Ketiga, menyelidiki hubungan antara konsep garis dengan luas dan keliling bangun segiempat dan segitiga. Ada kepercayaan yang kuat bahwa keliling bangun segiempat berasal dari penjumlahan setiap garis yang membentuk bangun tersebut. Begitupun dengan luas bangun segiempat yang didapatkan dari perkalian panjang garis-garis pada sisinya. Siswa dapat melakukan penghitungan luas dengan meletakkan permukaan bangun di atas kertas kotak-kotak berukuran  $1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$ . Kemudian menghitung jumlah kotak yang tertutup oleh permukaan bangun tersebut. Diharapkan siswa pun akan berpikir bahwa konsep luas bangun segiempat dapat diturunkan dari konsep luas

persegi panjang. Untuk mencegah siswa dari kebingungan, dalam pembelajaran geometri berbasis PMRI untuk konsep keliling dan luas bangun segiempat dan segitiga akan di ajarkan secara berurutan.

Keempat, menghubungkan unit pengukuran dengan kenyataan. Tujuan perluasan konsep keliling dan luas bangun segiempat dan segitiga ini adalah untuk membuat siswa tahu bahwa banyak objek dalam kehidupan nyata mereka dapat digunakan sebagai unit pengukuran, Selain itu, menghubungkan unit pengukuran cm dan  $\text{cm}^2$  dengan kenyataan akan membantu siswa untuk memahami ide dari ukuran relatif unit pengukuran tersebut serta hubungan antara satu unit pengukuran tersebut serta hubungan antara satu unit pengukuran dengan yang lainnya.

Kelima, memperkirakan konsep bentuk yang tidak beraturan dalam kehidupan. Itu berarti bahwa perlu mengajarkan kepada siswa ide perkiraan tentang keliling dan luas bangun yang tidak beraturan, untuk membuat mereka sadar bahwa pengukuran tidak selalu tepat.

Keenam, mengintegrasikan beberapa kegiatan geometri. Dalam matematika tradisional, kegiatan geometri untuk mempelajari bidang didominasi oleh penghitungan dan penerapan rumus. Dalam pembelajaran geometri berbasis PMRI beberapa kegiatan geometri terlibat seperti membentuk kembali: mengukur keliling dengan mengitari sebuah bangun memakai atau satuan tidak baku lainnya, memotong objek dua dimensi menjadi potongan-potongan dan merelokasi potongan-potongan ini untuk mendapatkan bentuk lain dan menyusunnya menjadi kerangka bangun segiempat lainnya dalam bentuk lain. Membentuk kembali dianggap sebagai aktivitas penting dalam geometri berbasis PMRI karena tidak hanya memudahkan siswa untuk menemukan keliling dan luas bangun segiempat dan segitiga dengan berbagai bentuk geometri tetapi juga membuat mereka sadar akan konservasi keliling dan luas bangun segiempat dan segitiga tersebut.

Ketujuh, melibatkan masalah realokasi, yaitu menyajikan suatu bangun datar dalam beberapa bentuk berbeda tetapi mempunyai luas yang sama. Sebagai contoh, sebuah persegi panjang dapat disajikan dalam bentuk gabungan dua segitiga siku-siku, sebuah trapesium disajikan dalam bentuk gabungan sebuah persegi dan dua buah segitiga siku-siku, dan lain sebagainya. Dengan mengerjakan masalah-masalah realokasi, siswa akan lebih memahami bahwa suatu bentuk dapat dilihat sebagai jumlah dari bentuk-bentuk lain atau sebagai bagian dari bentuk lain: suatu bentuk juga dapat diatur untuk membentuk bentuk yang berbeda dengan memotong dan menempel. Konsep realokasi juga akan membantu siswa untuk menyadari bahwa objek yang dimiliki keliling dan luas bangun segitiga permukaan yang sama dapat berasal dari berbagai bentuk.

Dengan mengacu pada beberapa kajian teori dan menganalisis berbagai hasil penelitian sebelumnya, maka penelitian ini bertujuan untuk memberikan alternatif pendekatan pembelajaran PMRI yang ditekankan pada penggunaan konteks dan model, khususnya dalam pembelajaran jarak jauh yang dapat menciptakan proses pembelajaran berbasis siswa dan permasalahan dunia nyata

sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dilihat dari kemajuan ketercapaian indikator memahami dan menganalisis masalah.

## METODE

Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) yang dilakukan pada siswa kelas VII-2 di MTsN 28 Jakarta dengan jumlah siswa 32 orang. Karena keterbatasan peneliti dalam melakukan pengamatan, maka Subjek Penelitian (SP) yang dipilih hanya 6 orang berdasarkan hasil tes prapenelitian. Data tes prapenelitian diurutkan dari nilai tertinggi kemudian dibagi menjadi tiga kelompok. Enam orang SP tersebut berasal dari kelompok atas, tengah, dan bawah masing-masing sebanyak 2 orang.. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Februari sampai Maret 2021. Materi yang dibahas dalam penelitian ini adalah bangun segiempat dan segitiga yang meliputi perhitungan keliling dan luas bangun tersebut serta luas gabungan dari dua bangun.

Penelitian ini dilaksanakan dalam 3 siklus, dimana masing-masing siklus terdiri dari tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, evaluasi, dan refleksi. Adapun kegiatan tiap siklusnya dimulai dengan mengadakan pertemuan guru pelaksana tindakan dan guru pengamat untuk mendiskusikan perencanaan penelitian antara lain: membuat angket respon peserta didik, soal tes, pedoman wawancara dan catatan lapangan, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), serta peralatan yang dibutuhkan untuk pembelajaran dan observasi serta wawancara sampai melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah disusun. Dua orang *observer* yang berasal dari teman sejawat membantu mengamati aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan pemberian tes prapenelitian, penggunaan lembar observasi, penggunaan lembar catatan lapangan pada setiap pertemuan tatap muka, pemberian tes akhir siklus, wawancara kepada subjek penelitian, dan melakukan pendokumentasian selama proses pembelajaran berlangsung.

Validitas data menggunakan teknik triangulasi sumber yaitu membandingkan dan mengecek kembali kepercayaan informal berdasarkan waktu dan alat yang berbeda, salah satunya dengan membandingkan data hasil pengamatan dengan hasil wawancara (sebagaimana dikutip Patton dalam Maleong, 2013). Pengamatan dilakukan pada aktivitas belajar siswa yang dilihat dari penerapan karakteristik pembelajaran PMRI. Sedangkan wawancara dilakukan untuk mengetahui kesan dan kendala belajar siswa terhadap kegiatan pembelajaran PMRI sekaligus mencari informasi terkait kemampuan pemecahan masalah matematis yang telah dicapai dilihat dari pencapaian setiap indikatornya. Teknik analisis data menggunakan *framework* Milles and Hubberman dengan menganalisis data menjadi tiga bagian yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Kemampuan pemecahan masalah yang dianalisis hanya difokuskan pada indikator

memahami dan menganalisis masalah. Pedoman penskoran pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah disajikan pada tabel 2:

**Tabel 2. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

<b>Proses yang dinilai</b>	<b>Skor</b>	<b>Keterangan</b>
1. <i>Reading</i>	0	Tidak mengetahui sama sekali apa yang harus dikerjakan
	1	Menuliskan apa yang diketahui
	2	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
2. <i>Analyzsis</i>	0	Tidak menganalisis sama sekali
	1	Memvisualisasikan situasi
	2.	Memvisualisasikan situasi, menuliskan apa yang harus terpenuhi dalam situasi
3. <i>Exploration</i>	3	Memvisualisasikan situasi, menuliskan apa yang harus terpenuhi dalam situasi, dan menentukan tindakan selanjutnya
	0	Tidak menggambarkan model sama sekali dalam penyelesaian masalah
	1	Penggambaran model tidak sesuai kondisi, tanpa dilengkapi dengan variabel dan tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah
	2	Penggambaran model lengkap dengan variabelnya, tetapi tidak menuliskan langkah-langkah yang mengarah pada penyelesaian masalah
4. <i>Planning and Implementation</i>	3	Penggambaran model lengkap dengan variabelnya dan menuliskan langkah-langkah yang mengarah pada penyelesaian masalah
	0	Tidak ada jawaban
	1	Perhitungan tidak sesuai dengan kondisi
	2	Perhitungan sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian, tapi salah dalam menghitung sehingga tidak dapat menghasilkan jawaban yang benar
5. <i>Verification</i>	3	Perhitungan sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian dan benar dalam menghitung sehingga menghasilkan jawaban yang benar
	0	Tidak melakukan pengecekan
	1	Memeriksa kembali jawaban, tapi tidak membuat kesimpulan
	2	Memeriksa kembali jawaban, tapi kesimpulan yang dibuat salah
	3	Memeriksa kembali jawaban dan membuat kesimpulan dengan benar

Hasil analisis digunakan untuk merefleksi tindakan pada siklus tersebut sekaligus sebagai acuan untuk membuat perencanaan tindakan pada siklus berikutnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

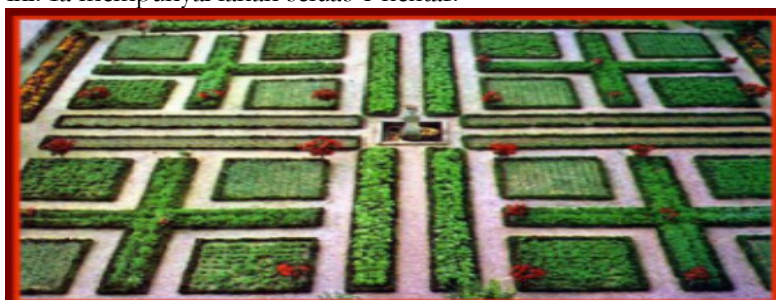
Hasil penelitian memaparkan penerapan pendekatan PMRI yang mengacu pada karakteristik penggunaan konteks dan penggunaan model.. Aktivitas yang diamati dan dianalisis adalah

bagaimana siswa mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya melalui konteks permasalahan yang disajikan guru dalam bentuk LAS. Konteks merupakan situasi atau fenomena kejadian alam yang terkait dengan konsep matematika yang dipelajari. Penggunaan konteks ditujukan agar siswa mampu memaknai pembelajaran matematika sebagai pelajaran yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata dan berguna bagi kehidupan sehari-hari (Johnson, E.B, 2002). Konteks tidak selalu masalah dalam dunia nyata, tetapi dapat juga disajikan dalam bentuk permainan, alat peraga, dan situasi lain selama hal tersebut bermakna dan dapat dibayangkan oleh siswa.

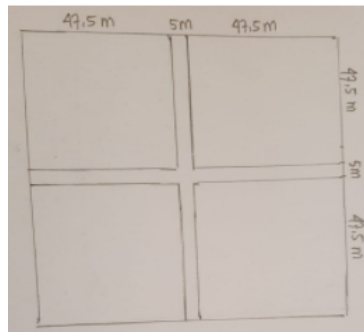
Pada siklus I, konteks permasalahan yang disajikan dalam LAS terkait dengan keliling bangun segiempat dan segitiga. Adapun konteks yang digunakan adalah susunan tangram menjadi gambar penampakan tiga buah gunung, konsep taman yang terdiri dari beberapa blok tanaman, sketsa denah ruangan pada sebuah rumah, susunan meja dan kursi pada sebuah restoran, susunan foto polaroid pada sebuah bingkai, konsep perbandingan pekarangan rumah dengan parit yang mengelilinginya, susunan lampu pada sebuah jembatan penyebrangan, susunan coklat pagar pada sebuah kue ulang tahun, sketsa tanah yang terdiri dari beberapa bangun, dan konsep aksioma Euclid. Konteks pada siklus I masih dianggap sulit oleh siswa baik dari kelompok atas, tengah, dan bawah. Berikut soal dan kutipan jawaban siswa kelompok bawah dalam memahami konteks:

Soal 1.

Memasuki periode *renaissance*, perkembangan taman lebih berpola geometris dan terbuka dengan elemen utamanya berupa air sebagai elemen bentuk kolam dan bentuk lain dengan tanaman yang digunakan. Taman ini mempunyai ciri luas, harmonis, dan mempunyai konsep memanfaatkan pemandangan di luar tapak. Pola simetris, geometris, dan terbuka ini dapat dilihat pada Taman Italia, Taman Prancis, dan Taman Inggris. Terinspirasi dengan pola tersebut, Bu Mirna ingin membuat taman seperti tampak pada gambar di bawah ini. Ia mempunyai lahan seluas 1 hektar.



Setiap blok mempunyai jenis tanaman yang berbeda. Untuk menjaga pertumbuhan tanaman agar tetap tegak, ia akan memasang kawat di setiap keliling blok tanaman. Berapakah panjang kawat yang ia perlukan untuk memagari seluruh blok tanamannya?



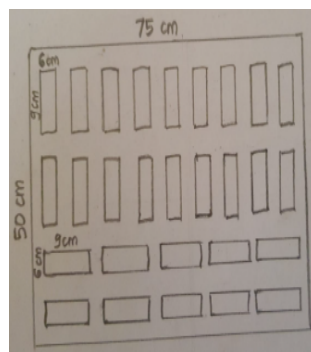
Gambar 2. Pemahaman Siswa Kelompok Bawah Terhadap Konteks Siklus I

Konteks pada gambar 2 menyajikan gambar sebuah kebun yang terdiri dari beberapa blok tanaman dengan diketahui luas kebunnya. Siswa hanya mampu membagi lahan tersebut menjadi empat bagian sama besar disertai dengan adanya jalan yang membagi lahan tersebut. Akan tetapi, ia sulit untuk menggambar bagian-bagian blok tanaman karena harus memperhitungkan ukuran sisinya masing-masing terlebih dahulu.

Soal 2.



Kamera *polaroid* atau kamera langsung jadi adalah kamera yang dapat memproses foto sendiri dalam badan kamera setelah dilakukan pemotretan. Berdasarkan sejarahnya, kamera *polaroid* dirancang pertama kali oleh Edwin Land dari perusahaan Polaroid dan dipasarkan pada tahun 1947. Saat ini, foto *polaroid* dapat pula dijadikan sebagai hiasan dinding dan ruangan. Untuk mempercantik kelasnya, Ibu Tuti membeli bingkai foto *polaroid* berukuran  $50\text{ cm} \times 60\text{ cm}$ . Ia meminta Arman untuk menempel foto diri dan teman-temannya di bingkai tersebut. Jumlah foto yang terkumpul 21 lembar, 15 lembar dicetak *landscape* dan 6 lembar dicetak *portrait*. Untuk memberi jarak antar foto, ia menempelkan stik es krim yang berukuran  $12\text{ cm} \times 1\text{ cm} \times 0,1\text{ cm}$ . Apakah bingkai yang dibeli Ibu Tuti cukup untuk menempelkan foto semua siswa?



Gambar 3. Soal dan Jawaban Siswa Kelompok Tengah Terhadap Konteks Siklus I

Konteks pada gambar 3 menyajikan gambar sebuah bingkai foto yang akan di tempelkan sejumlah foto dengan ukuran *landscape* dan *portrait*. Siswa hanya mampu menggambarkan posisi foto secara sejajar berdasarkan banyak foto yang berbentuk *potrait* dan *landscape*. Ia tidak memperhitungkan ukuran bingkai foto dan tidak menggunakan ukuran sebenarnya dalam membuat model sehingga sulit untuk mengkombinasikan posisi foto

Pada siswa kelompok atas, kesulitan memahami konteks sedikit menjadi hambatan bagi mereka untuk menyelesaikan soal LAS dan tes. Kesulitan subjek penelitian dari kelompok atas lebih mengarah pada kompleksitas dalam menguraikan jawaban mulai dari pembuatan model dengan menggunakan ukuran *real* atau perbandingan hingga penyimpulan. Berikut soal dan kutipan jawaban dari siswa kelompok atas.

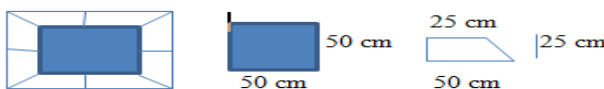
Soal 3.

Batu alam adalah salah satu material yang digunakan masyarakat sebagai bahan bangunan, terutama untuk proses *finishing*. Kesan alami serta tampilannya yang dekoratif menjadi salah satu alasan kepopuleran batu alam. Pak Arman adalah orang yang sangat menyukai kesan alami. Ia ingin memasang batu alam pada sekeliling kolam renangnya. Pak Arman mempunyai kolam renang berukuran  $6\text{ m} \times 9\text{ m}$ . Pada bagian atas kolam tersebut, terdapat kolam air panas berukuran  $2\text{ m} \times 2\text{ m}$ . Pada bagian atas kolam air panas terdapat tempat bunga hias berukuran  $1\text{ m} \times 1\text{ m}$  seperti tampak pada gambar berikut:



Di sekeliling kolam dan bunga hias akan dipasang ubin dari batu alam. Ada 2 jenis batu alam yaitu jenis A dominan berbentuk trapesium dan jenis B berbentuk persegi panjang.

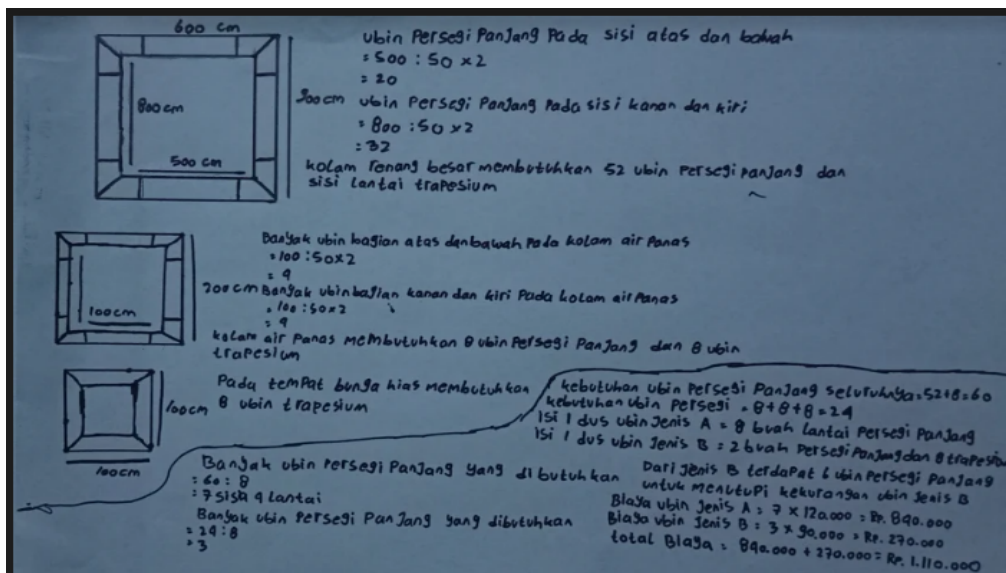
Isi 1 dus ( $1\text{ m}^2$ ) batu alam jenis A



Isi 1 dus ( $1\text{ m}^2$ ) batu alam jenis B

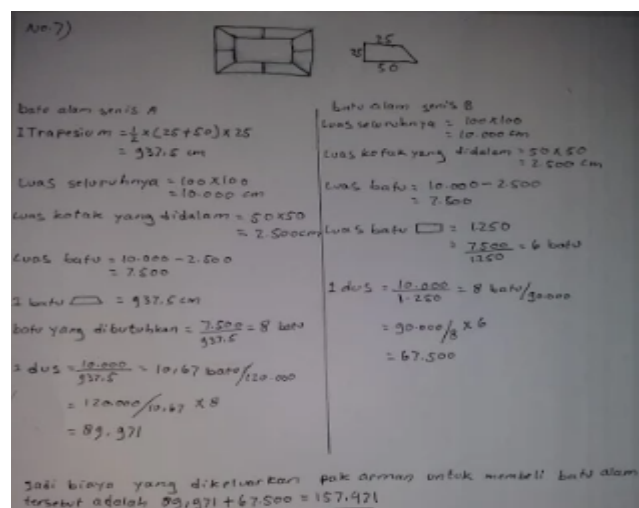


Harga 1 dus ( $1\text{ m}^2$ ) batu alam jenis A adalah Rp. 120.000/ $\text{m}^2$ . dan harga batu alam jenis B adalah Rp. 90.000/ $\text{m}^2$ . Tentukan biaya yang dikeluarkan Pak Arman untuk membeli batu alam tersebut!



Gambar 4. Kesulitan dari Segi Kompleksitas Uraian Jawaban

Akan tetapi, pengetahuan awal yang dimiliki siswa kelompok atas membuat mereka mampu mengatasi kesulitan tersebut. Sedangkan pada siswa kelompok tengah, kesulitan memahami konteks menyebabkan mereka tidak dapat menyelesaikan seluruh soal LAS dan tes dengan benar. Kesulitan yang dirasakan umumnya pada bagaimana merepresentasikan konteks dalam sebuah model. Berikut kutipan jawaban siswa kelompok tengah dan bawah:

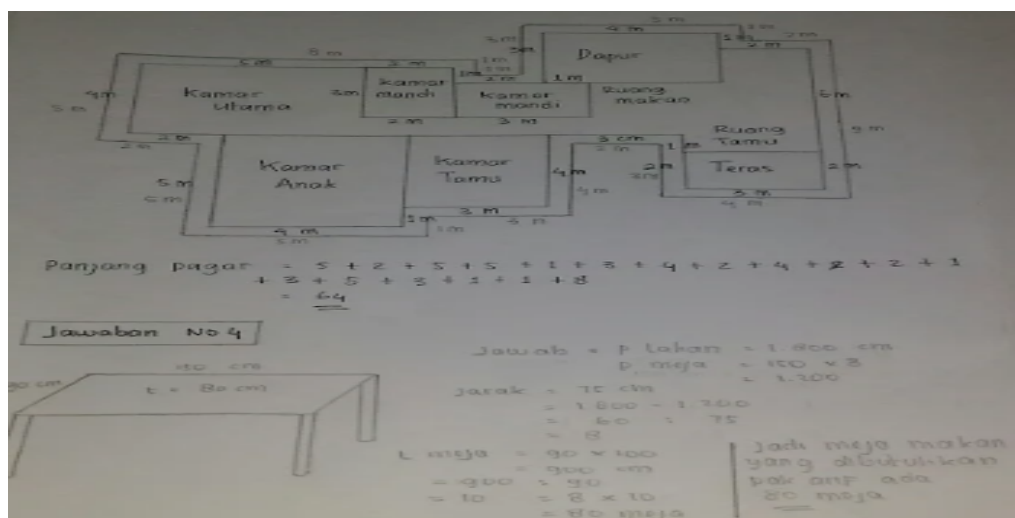


Gambar 5. Kesulitan dari Segi Mempresentasikan Konteks

Kutipan jawaban pada Gambar 5. menunjukkan bahwa pemahaman siswa dalam menentukan banyak keramik hanya dengan membagi luas daerah sekeliling kolam dengan luas ubin. Siswa tidak memperhitungkan bahwa dalam satu dus terdapat bentuk ubin yang berbeda. Tidak adanya model yang digunakan membuat mereka tidak dapat menentukan dengan benar banyak ubin yang dibutuhkan oleh masing-masing jenis dan total biaya yang diperlukan.



Penggunaan model dalam PMRI merupakan bentuk pemahaman siswa terhadap konteks sehingga dapat membantunya dalam menentukan strategi penyelesaian masalah. Pada siklus I, penggunaan model yang tepat belum seluruhnya tergambar dengan baik dan dapat membantu mereka dalam menyelesaikan permasalahan pada LAS.



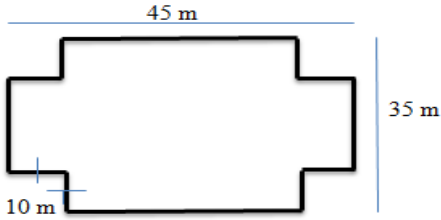
**Gambar 6. Penggunaan Model oleh Siswa Siklus 1**

Konteks pada soal no. 3 berkaitan dengan desain rumah beserta ukuran ruangan-ruangan di dalamnya. Pada kutipan jawaban no.3 (atas) siswa sudah menggunakan model dengan tepat sehingga ia dapat membuat perencanaan penyelesaian masalah dan menerapkannya dengan benar. Pemahaman konteks siswa sampai kepada adanya jarak antara dinding rumah dengan pagar sehingga ia tidak menyamakan antara keliling rumah dengan panjang pagar yang dibutuhkan. Sedangkan konteks pada soal no. 4 menyajikan tentang banyak meja dan kursi pada sebuah restoran dengan susunan tertentu. Akan tetapi, pada jawaban no. 4 siswa masih mengalami kesalahan dalam memahami konteks. Model yang tergambar hanya berupa bentuk meja beserta ukurannya. Sedangkan model susunan meja yang mempengaruhi banyak meja pada lahan yang dibangun restoran tersebut belum tergambar. Akibatnya, model yang dibuat tidak dapat membantu siswa dalam menentukan solusi permasalahan dengan benar.

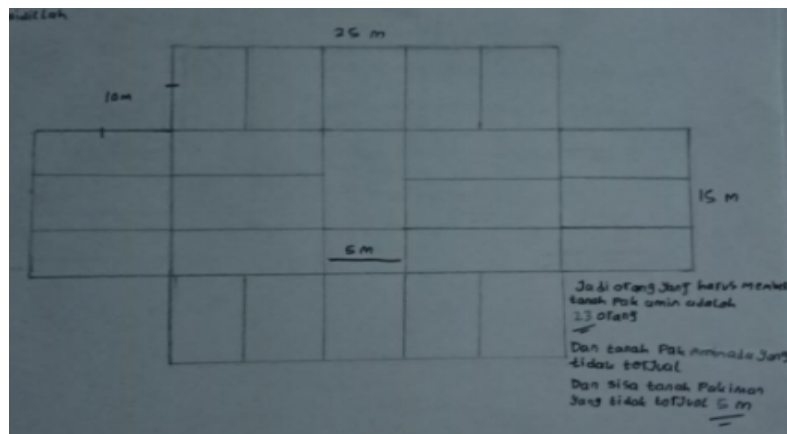
Pada siklus II, konteks permasalahan yang disajikan dalam LAS terkait dengan luas bangun segiempat dan segitiga. Akan tetapi, dengan alasan esensial materi ada dua soal LAS siklus I yang dituliskan kembali pada LAS siklus II yaitu mengenai konsep taman yang terdiri dari beberapa blok dan konsep perbandingan pekarangan rumah dengan parit yang mengelilinginya. Adapun konteks lain yang digunakan pada LAS siklus II adalah pembagian tanah yang bentuknya disajikan dalam bentuk tangram, kotak kado yang digunakan untuk meletakkan cermin dan bingkai foto berbentuk bangun segienam beraturan, sketsa tanah berbentuk bangun tak beraturan, pemasangan cat *epoxy floor*, pemasangan ubin berbentuk trapesium pada sekeliling kolam renang, dan gambar dua bangun yang saling beririsan. Pada siklus II, kesulitan siswa dalam memahami konteks sudah dapat

diminimalisir. Pemahaman siswa kelompok tengah dan atas terhadap konteks tampak pada soal dan kutipan jawaban di bawah ini:

Soal 1



Pak Amin adalah seorang pengusaha. Suatu ketika ia mengalami kebangkrutan. Pak Amin harus menjual tanahnya seperti tampak pada gambar di atas. Luas tanah yang terlalu besar membuat tanah Pak Amin sulit terjual. Ia pun menjual tanahnya dengan ukuran 5 m x 10 m. Berapa orang yang harus membeli agar tanah Pak Amin dapat terjual seluruhnya? Adakah sisa tanah yang tidak terjual? Berapa meterkah sisa tanahnya?

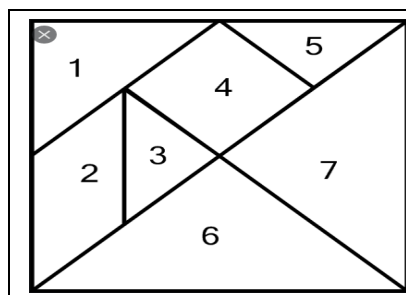


Gambar 7. Pemahaman Siswa Terhadap Konteks Siklus II

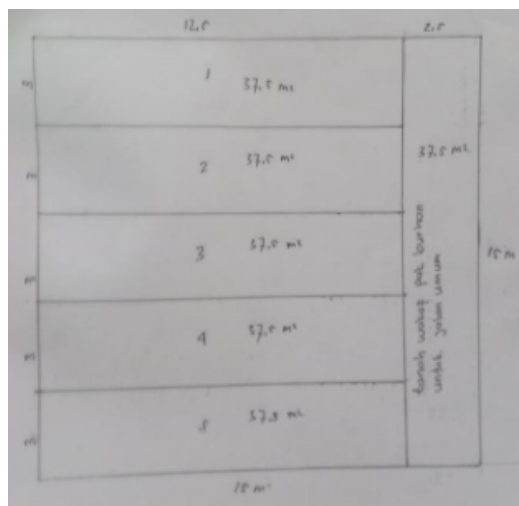
Konteks pada Gambar 7 menyajikan gambar sebuah tanah berbentuk segi-12 seperti tampak pada gambar di atas. Konteks yang diberikan tersebut dilengkapi dengan keterangan ukuran sisi-sisi tanah yang membuat siswa dapat membedakan besaran-besaran yang diperlukan dalam penyelesaian masalah. Pada siswa kelompok bawah konteks tersebut tidak begitu sulit, hanya saja mereka perlu membaca konteks berulang kali untuk dapat memahaminya. Sedangkan pada siswa kelompok tengah dan atas, konteks yang diberikan sudah cukup memberikan gambaran kepada mereka mengenai model yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Soal 2

Menurut Undang-undang RI No. 41 Tahun 2004 Tentang Wakaf dijelaskan bahwa harta benda yang diwakafkan paling banyak  $\frac{1}{3}$  dari jumlah harta warisan setelah dikurangi oleh hutang pewasiat, kecuali dengan persetujuan ahli waris. Pak Burhan mempunyai kebun berbentuk persegi seperti tampak pada gambar di bawah ini.



Kebun tersebut akan diwakafkan sebagian kecil yang hasilnya digunakan untuk kepentingan warga. Sedangkan sisa kebun akan diwariskan kepada 5 orang anaknya dengan luas yang sama. Bagian kebun yang diwakafkan tidak lebih dari bagian kebun yang diterima setiap anak. Buat sketsa dari cara pembagian kebun tersebut! Bangun nomor berapakah yang lebih mudah diwakafkan? Berapa bagian yang diterima setiap anak?



Gambar 8. Penggunaan Model oleh Siswa Siklus II

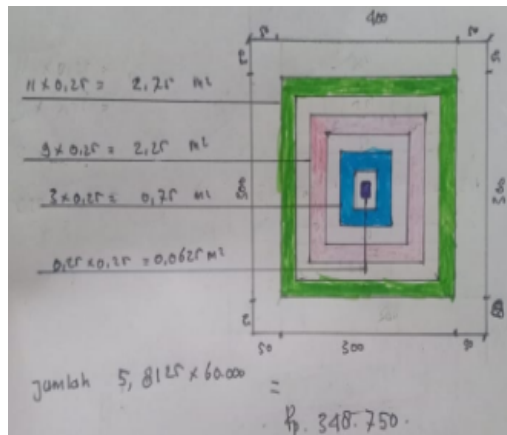
Gambar 9 menunjukkan bahwa model yang dibuat tidak sesuai dengan konteks. Dalam LAS, tanah disajikan dalam bentuk tangram, sedangkan siswa memodelkan bentuk tanah dengan gambar persegi panjang. Selain itu, soal dalam LAS menanyakan bagian sisa tanah yang diwakafkan. Sedangkan siswa menjawabnya dengan menentukan luas tanah. Kurangnya pemahaman terhadap konteks membuat siswa salah dalam menentukan model sehingga tidak dapat menyelesaikan masalah.

Soal 3

Saat ini berkembang tren mengenai aplikasi *epoxy floor* di bidang interior. Aplikasi ini sejenis cat khusus yang diaplikasikan pada lantai beton, terdiri atas dua komponen bahan yaitu: resin dan kardener. Setelah kering, cat ini memberikan bentuk lapisan tipis film yang kedap air keras tapi tipis, *glosy* serta tahan bahan kimia. Dengan pilihan warna yang banyak, cat ini banyak diburu oleh para kaum hawa. *Epoxy* lantai pada dapur membuat dapur lebih higienis, anti slip, dan tahan lama. Takjub dengan kesan tersebut, Bu Irma berencana menggunakan *epoxy* lantai untuk mengecat lantai dapurnya. Ia mempunyai dapur berukuran 4 m x 4 m. Ia ingin membuat pola geometris dengan lebar 25 cm seperti tampak pada gambar di bawah ini.



Bu Irma tidak suka banyak warna, ia memilih 3 warna yaitu: hijau, merah, dan biru. Warna pertama berjarak 0,5 m dari dinding dapur. Jasa pemasangan beserta cat *epoxy* lantai adalah Rp. 60.000/m<sup>2</sup>. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan Bu Irma untuk mengecat lantai dapurnya?

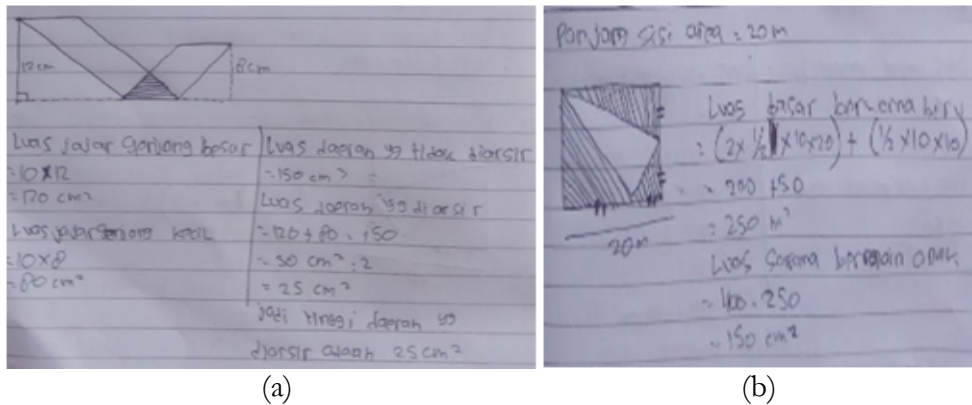


Gambar 9. Penggunaan Model oleh Siswa Siklus II dan Siklus III

Pada gambar 9 konteks yang disajikan adalah desain pengecatan cat *epoxy* pada lantai. Pada gambar tersebut terlihat bahwa siswa sudah menggunakan model yang tepat dalam merepresentasikan konteks. Akan tetapi, masih terdapat kesalahan dalam menghitung pada luas cat *epoxy* warna merah dan warna hitam sehingga solusi masalah yang dihasilkan salah.

Pada siklus III, permasalahan yang disajikan dalam LAS terkait dengan luas yang melibatkan jumlah barang dan biaya yang diperlukan serta luas daerah irisan dua bangun segiempat dan segitiga. Adapun konteks yang digunakan meliputi pemasangan keramik pada lantai sebuah sekolah, pemasangan papan cor pada lantai ruang tamu, konsep taman hiburan, dan konsep irisan dua bangun yang disajikan dalam bentuk narasi atau cerita maupun gambar. Pada siklus III, kesulitan dalam memahami konteks sudah dapat diatasi bahkan oleh siswa pada kelompok bawah. Berikut adalah soal dan kutipan jawaban siswa kelompok bawah terkait pemahaman siswa terhadap konteks:

<p>Jika luas daerah yang tidak diarsir = <math>150 \text{ cm}^2</math>. Berapakah tinggi daerah yang diarsir?</p>	<p>Pemerintah Kota Jakarta Timur sedang merencanakan pembangunan taman hiburan pada area berbentuk persegi seluas <math>400 \text{ m}^2</math> dengan desain sebagai berikut:</p> <p>Pada area bagian tengah (daerah berwarna putih) akan dibangun sarana bermain anak-anak yang dikelilingi oleh tempat makan. Berapakah luas sarana bermain anak?</p>
---	---



**Gambar 10. Pemahaman Siswa Terhadap Konteks Siklus III**

Konteks yang disajikan pada gambar 10.a terkait dengan irisan dua buah lahan yang dimiliki oleh dua orang yang berbeda. Sedangkan konteks yang disajikan pada gambar 10.b terkait dengan luas lahan yang digunakan untuk taman bermain (daerah yang diarsir). Penyajian konteks dalam bentuk gambar lebih memudahkan siswa untuk memahaminya. Hal ini sejalan dengan penelitian Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2003) yang mengatakan bahwa penggunaan gambar mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami konteks dalam pembelajaran matematika. Temuan siklus III ini didukung pula oleh pendapat Amir (2016) yang mengatakan bahwa salah satu kelebihan penggunaan gambar adalah dapat memperjelas suatu masalah sehingga dapat mencegah atau membetulkan kesalahpahaman. Beberapa kutipan jawaban di atas pun menunjukkan terjadinya proses matematisasi untuk memahami konteks dunia nyata ke dalam model matematika.

Kemampuan pemecahan masalah diawali dengan bagaimana siswa memahami dan menganalisis masalah sehingga ia dapat menggunakan model yang tepat untuk mengantarkannya pada penentuan strategi penyelesaian masalah. Penggunaan konteks dan model pada PMRI dapat membantu siswa dalam memahami masalah. Dengan penggunaan konteks dan model dalam PMRI, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat. Hal tersebut dapat dilihat dari meningkatnya skor indikator kemampuan pemecahan masalah pada tahapan memahami dan menganalisis masalah pada seluruh subjek penelitian di setiap tes akhir siklus. Berikut ini adalah tabel skor kemampuan pemecahan masalah matematis:

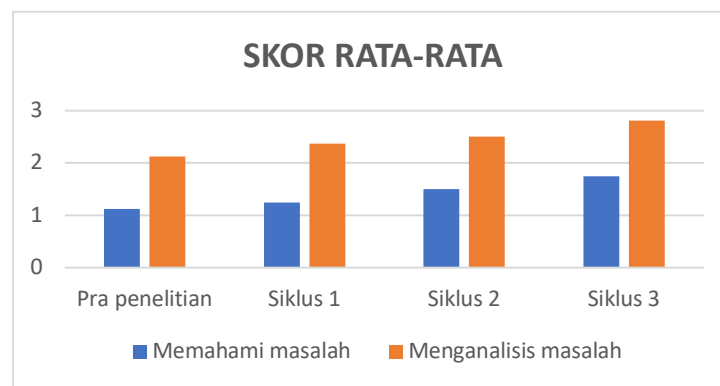
**Tabel 3. Perolehan Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Subjek Penelitian**

Siklus	Subjek Penelitian																																	
	A1					A2					B1					B2					T1					T2								
I	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
II	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2
III	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2

Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa perolehan skor siswa kelompok atas (A1 dan A2) terlihat lebih stabil. Hal ini disebabkan karena A1 dan A2 memiliki pengetahuan awal yang

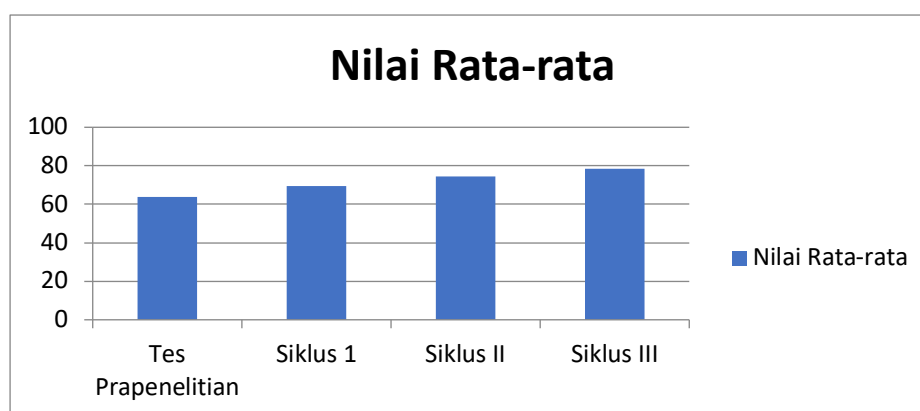
baik sehingga dapat lebih memahami konteks dan menggunakan model dalam menganalisis masalah. Begitu pun pada siswa kelompok tengah (B1 dan T2). Walaupun pada siklus I mereka hanya mampu untuk memvisualisasikan situasi konteks dengan menuliskan apa yang harus terpenuhi dalam situasi tersebut, tetapi pada siklus III mereka dapat menentukan tindakan selanjutnya sehingga memperoleh skor 3. Berbeda dengan kelompok sebelumnya, siswa kelompok bawah (B2 dan T1) memerlukan waktu lebih lama untuk dapat memahami konteks hingga mereka dapat membuat model dari permasalahan yang disajikan.

Pada siklus I dan II, mereka hanya mampu menuliskan apa yang diketahui dari soal dan tanpa mengetahui apakah data yang diketahui sudah cukup untuk membantu penyelesaian masalah. Akan tetapi pada siklus III, penggunaan model memberikan gambaran kepada mereka data-data apa yang harus terpenuhi untuk menyelesaikan masalah. Namun, pengetahuan awal yang kurang menyebabkan mereka tidak dapat merencanakan strategi penyelesaian masalah sehingga skor yang diperoleh hanya 2. Selain itu, data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa skor indikator memahami dan menganalisis masalah juga berpengaruh pada 3 indikator kemampuan pemecahan masalah lainnya yaitu: eksplorasi strategi pemecahan masalah, merencanakan dan menerapkan penyelesaian masalah, serta pengujian kebenaran atas hasil yang diperoleh. Dapat dikatakan bahwa siswa yang memahami dan menganalisis masalah dengan baik akan menyelesaikan masalah dengan benar. Peningkatan skor rata-rata siswa pun terjadi secara klasikal dari tes pra penelitian hingga siklus III seperti disajikan pada gambar di bawah ini:



**Gambar 12. Grafik Perbandingan Skor Indikator Memahami dan Menganalisis Masalah**

Berdasarkan Gambar 12 diketahui bahwa penggunaan konteks dan model dalam PMRI dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami dan menganalisis masalah. Hal ini berdampak pula pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah secara keseluruhan seperti disajikan pada gambar 13 di bawah ini:



**Gambar 13. Grafik Perbandingan Nilai Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah**

Berdasarkan gambar grafik di atas dapat diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mengalami peningkatan pada siklus I, II, dan III. Nilai rata-rata pada setiap siklus terus meningkat mulai dari 69,62 pada siklus I, 74,53 pada siklus II, dan 78,44 pada siklus III. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penggunaan konteks dan model pada PMRI dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

## KESIMPULAN

Sebagai upaya dalam memberikan alternatif pendekatan pembelajaran khususnya dalam pembelajaran jarak jauh yang dapat menciptakan proses pembelajaran berbasis siswa dan permasalahan dunia nyata sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, maka digunakanlah konteks dan model dalam pembelajaran PMRI. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis ini dapat dilihat dari kemajuan ketercapaian indikator kemampuan pemecahan masalah yang difokuskan pada memahami dan menganalisis masalah. Adanya peningkatan dua indikator ini berpengaruh terhadap peningkatan tiga indikator kemampuan pemecahan masalah lainnya. Hal ini dapat dilihat dari perolehan skor dan nilai rata-rata kelas. Nilai rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII-2 pada tes akhir siklus I adalah 69,62, pada tes akhir siklus II meningkat menjadi 74,53, dan pada tes akhir siklus III kembali meningkat menjadi 78,44. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penggunaan konteks dan model dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Adanya keterbatasan pelaksanaan pembelajaran jarak jauh, faktor kemampuan pemecahan masalah dominan yang terlihat hanya terkait dengan pengetahuan awal siswa. Karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh apresiasi matematika dan kecerdasan logis matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis kesalahan-kesalahan dalam memahami konteks dan kaitannya dengan cara berpikir siswa untuk menyelesaikan masalah, terutama dalam penggunaan model.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada semua pihak yang mendukung proses penelitian ini sampai selesai, khususnya kepada Ibu Dr. Pinta Deniyanti Sampoerno, M.Pd dan Ibu Meiliasari, M.Pd selaku dosen pembimbing, Ibu Hj. Siti Husna, M.Pd selaku kepala MTsN 28 Jakarta dan juga rekan-rekan sejawat yang telah berperan sebagai *observer* serta membantu penyusunan laporan penelitian ini.

## REFERENSI

- Adiastuty, N. (2016). Tahapan Pembelajaran Matematika SMK yang Mengarah Pada Pemecahan Masalah (Polya). *Euclid*, 2(2), 331-340.
- Ainurrohmah, N., & Mariana, N. (2018). Refleksi Kritis Terhadap Pandangan Matematika dari Perspektif Siswa dan Pendidik Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(10).
- Amir, A. (2016). Penggunaan Media Gambar dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal eksakta*, 2(1), 34-40.
- Bito, G. S. (2016). Aktivitas bermain sebagai konteks dalam belajar matematika di sekolah dasar dengan pendekatan matematika realistik. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 1(4), 250-255.
- Danoebroto, S.W. (2008). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pendekatan PMRI dan Pelatihan Metakognitif. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 11(1), 74-87.
- Den Heuvel-Panhuizen, V. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: An example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational studies in Mathematics*, 54(1), 9-35.
- Fauziah, A., & Putri, R. I. I. (2021). *Pembelajaran PMRI Melalui Lesson Study*. Bening Media Publishing.
- Freudenthal, H. (1986). *Didactical phenomenology of mathematical structures* (Vol. 1). Springer Science & Business Media.
- Gravemeijer, K.P.E. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: F.I.
- Hendriana, H., & Soemarmo U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard skills dan soft skills matematik siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Hiltrimartin, C. (2016). *Analisis konsepsi dan amalan pengajaran guru terhadap penyelesaian masalah matematik di sekolah menengah atas, Palembang* (Doctoral dissertation, Universiti Pendidikan Sultan Idris).
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual Teaching and Learning: What It Is and Why It's Here to Stay*. Corwin Press.
- Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., & Leasa, M. (2017). How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement?. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 569-578.
- Lexy J, Moleong. (2013). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Lidinillah, D. A. M. (2011). Heuristik dalam pemecahan masalah matematika dan pembelajarannya di sekolah dasar. *Jurnal Elektronik. Universitas Pendidikan Indonesia*, 1-11
- Mulhamah, M., & Putrawangsa, S. (2017). Penerapan Pembelajaran Kontekstual dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Srinjaya*, 10(1), 58-80.



- Ningsih, S. Y. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konep Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik di SMP Swasta Tarbiyah Islamiyah. *JMES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 3(1), 82-90.
- Novilita, H., & Suharnan, S. (2013). Konsep diri adversity quotient dan kemandirian belajar siswa. *Jurnal Psikologi Tabularasa*, 8(1).
- Noviyanti, F., Sugiharta, I., & Farida, F. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Dampak Blended Learning Menggunakan Edmodo. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(2), 173-180.
- Nurlatifah, N. (2018). Penggunaan PMRI Berbantuan Elearning Schoology Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Ekuivalen: Pendidikan Matematika*, 31(1), 1-6.
- Paut, L. E., Sulistiawati, S., & Sukmawati, K. I. (2021). Deskripsi Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Antara Penggunaan Model Problem Based Learning dan Guided Discovery Learning dengan E-Learning. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(2), 255-276.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Putri, R. I. I., & Zulkardi, Z. (2019). Designing jumping task on percent using pmri and collaborative learning. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 3(1), 105-116.
- Schoenfeld, A. H., & Sloane, A. H. (2016). *Mathematical thinking and problem solving*. Routledge.
- Sennen, E., Ndiung, S., & Supardi, K. (2016). Analisis kesalahan siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang terkategori sulit pada UASBN. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 8(2), 2
- Soedjadi, R. (2007). Inti-inti Dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *Jurnal pendidikan matematika*, 1(2), 1-10.
- Surya, E. (2013). Peningkatan Kemampuan Representasi Visual Thinking Pada Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual. (Doctoral Dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia)
- Treffers, A., & Beishuizen, M. (1999). Realistic mathematics education in the Netherlands. *Issues in teaching numeracy in primary schools*, 27-38.
- Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The Didactical Use of Models in Realistic Mathematics Education: An Example From A Longitudinal Trajectory on Percentage. *Educational studies in Mathematics*, 54(1), 9-35.
- Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2005). The Role of Contexts in Assesmen Problems in Mathematics. *For the learning of mathematics*, 25(2), 2-23.
- Wahidin, W., & Sugiman, S. (2014). Pengaruh Pendekatan PMRI Terhadap Motivasi Berprestasi, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Prestasi Belajar. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 99-109.
- Yulinda, N. (2016). Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching Learning (CTL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa Pada Materi Volume Kubus dan Balok (*Penelitian Eksperimen terhadap Siswa Kelas V SDN Palasab dan SDN Mandalaberang I di Kecamatan Cimalaka*) (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).