

INVESTIGASI TINGKAT KETERLIBATAN MATEMATIKA SISWA MELALUI ANALISIS RANCANGAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ELPSA DAN IMPLEMENTASINYA DI KELAS

Baiq Rika Ayu Febrilia¹, Sitti Maesuri Patahuddin²

¹IKIP Mataram, Jl. Pemuda No. 59A Mataram, Indonesia

²University of Canberra, 11 Kirinari St, Bruce ACT 2617, Canberra, Australia
Email: rika.febrilia@gmail.com

Abstract

The quality of mathematics learning is reflected by the quality of mathematical engagement during the enacted lesson, while the enacted lesson is determined by the intended lesson. Therefore, having a well-developed lesson plan is critical to achieve learning objectives. This study aims to explore students' mathematical engagement based on two triangle lesson plans and their implementation to 7th graders students. The research methods used is qualitative descriptive. This research involved one male teacher and 24 students. Students' mathematical engagement was analysed through the students' words and actions using an adapted Watson's analytical tool. The results of this analysis indicate that there were 24 out of 38 indicators of mathematical engagement intended in the lesson plans and this result also were aligned with students' mathematical engagement that occurred in the classroom. The frequency of occurrence of the indicators were varied, some aspects were relatively high, such as using prior knowledge and identifying mathematical characteristics, while some other aspects were quite low, such as clarifying and associating ideas. This study shows that the analytical tool used in the analysis allowed us to focus attention on activities that are mathematical.

Keywords: Students' Mathematical Engagement, ELPSA, Triangle

Abstrak

Kualitas pembelajaran matematika tercermin dari kualitas keterlibatan matematika siswa selama pembelajaran berlangsung, sementara pembelajaran yang terjadi ditentukan oleh rancangan pembelajaran. Oleh karena itu, memiliki rencana pelajaran yang dikembangkan dengan baik sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran. Studi ini bertujuan untuk mengeksplorasi keterlibatan matematika siswa berdasarkan dua rencana pembelajaran segitiga yang dikembangkan dan diimplementasikan pada siswa kelas 7. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini melibatkan satu orang guru laki-laki dan 24 siswa. Keterlibatan matematika siswa dianalisis melalui kata-kata dan tindakan siswa menggunakan hasil adaptasi alat analisis Watson. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 24 dari 38 indikator keterlibatan matematika siswa yang muncul pada rencana pembelajaran dan hal ini juga bersesuaian dengan keterlibatan yang diharapkan dalam rancangan pembelajaran. Frekuensi kemunculan indikator bervariasi, beberapa aspek relatif tinggi, seperti menggunakan pengetahuan sebelumnya dan mengidentifikasi karakteristik matematika, sementara beberapa aspek lainnya cukup rendah, seperti mengklarifikasi dan menghubungkan ide-ide matematika. Studi ini menunjukkan bahwa alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini memungkinkan peneliti memfokuskan perhatian pada kegiatan yang bersifat matematis.

Kata kunci: Keterlibatan Matematika Siswa, ELPSA, Segitiga

Cara Menulis Sitasi: Febrilia, B. R. A., Patahuddin, S. M. (2019). Investigasi tingkat keterlibatan matematika siswa melalui analisis rancangan pelaksanaan pembelajaran ELPSA dan implementasinya di kelas. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 55-72.

Pembelajaran matematika diwarnai oleh berbagai aktivitas siswa misalnya mengajukan pertanyaan ke guru atau ke siswa lain, merespon pertanyaan guru dan pendapat siswa lain, mencatat materi yang

disajikan guru di papan tulis dan bekerja sama dengan siswa lain dalam menyelesaikan masalah. Aktivitas lain yang mungkin terjadi adalah aktivitas yang tidak relevan dengan pembelajaran, misalnya berteriak, sibuk bermain sendiri, mengobrol dengan teman, mengganggu teman dan lain-lain. Semua aktivitas tersebut mempengaruhi kualitas pembelajaran matematika siswa di kelas baik secara positif maupun negatif. Penelitian ini didasarkan pada asumsi bahwa kegiatan yang sangat mempengaruhi sukses atau tidaknya pembelajaran, tingkat kepercayaan diri siswa dalam menerima materi yang baru (Barkatsas et.al., 2009), perfoma dan kehadiran siswa di kelas (Kanthan, 2011) dan pengembangan diri siswa adalah tingkat keterlibatan siswa secara matematika.

Keterlibatan siswa adalah hal-hal yang menunjukkan peran aktifnya siswa dalam mengikuti serangkaian kegiatan yang dilaksanakan selama proses pembelajaran di kelas dan gambaran mengenai kesediaan siswa dalam berpartisipasi pada kegiatan di kelas, seperti menghadiri kelas, mengerjakan dan menyerahkan tugas, serta mengikuti instruksi guru di kelas (Chapman, 2003), seperti merasa termotivasi dan menjadi peserta yang aktif (Kanthan, 2011), termasuk menyukai dan menghargai pembelajaran matematika, mampu melihat relevansinya dalam kehidupan mereka saat ini dan di masa yang akan datang atau hubungan antara matematika yang mereka pelajari di sekolah dan matematika yang mereka gunakan di luar sekolah (Attard, 2012). Dalam pembelajaran matematika, keterlibatan siswa dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam mengidentifikasi sifat-sifat dari obyek matematika, menemukan pola dari barisan bilangan, dan menjelaskan alasan dari langkah penyelesaian soal matematika (Watson, 2007).

Keterlibatan siswa penting untuk diukur karena merupakan indikator dari ketekunan, prestasi belajar, kesuksesan akademik siswa (Dharmayana et.al., 2012; Reyes et.al., 2012; Kuh et.al., 2008) dan, pendidikan yang berkualitas (Hu et.al., 2012). Chapman (2003) mengukur keterlibatan siswa melalui tiga criteria, yaitu kriteria kognitif, kriteria perilaku, dan kriteria afektif. Penelitian lainnya mengukur keterlibatan siswa berdasarkan keaktifan siswa dalam tugas (seperti perhatian, upaya, partisipasi verbal, ketekunan dan emosi positif) serta suara dan inisiatif siswa dalam mencoba untuk mengambil tanggung jawab pribadi untuk pembelajaran mereka (Reeve et.al., 2004). Dari sekian banyak cara menganalisis bagaimana keterlibatan siswa, tidak ada satu pun cara yang spesifik menunjukkan bagaimana siswa terlibat secara matematis. Untuk menjawab permasalahan ini, Patahuddin dan koleganya mengadaptasi kerangka analitik Watson untuk menganalisis keterlibatan matematika siswa (Patahuddin et.al., 2017). Kerangka kerja ini berfokus pada pola partisipasi siswa pada pembelajaran matematika dan kualitas konten matematika yang dipresentasikan, didiskusikan dan dipelajari di dalam kelas. Alat analisis keterlibatan matematis Watson 2007 terdiri atas tujuh konstruksi yang didasarkan pada orientasi matematika yang kemudian diadaptasi oleh Patahuddin et.al. (2017) menjadi empat poin utama yang di dalamnya terdapat indikator-indikator yang lebih rinci seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator keterlibatan matematika siswa (Patahuddin et.al., 2017)

<p>A. <i>Terkait dengan mengingat:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan focus pembelajaran matematika 2. Mendefinisikan istilah matematika atau menyatakan definisi matematika 3. Menunjukkan/menuliskan prosedur/teknik matematika 	<p>B. <i>Terkait dengan kelancaraan matematika:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meniru metode, menyalin objek 2. Mengikuti prosedur/langkah-langkah 3. Mencari jawaban dengan menggunakan prosedur
<p>C. <i>Terkait dengan orientasi pribadi/masyarakat terhadap konsep, metode, sifat, hubungan, dan implikasi:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan pengetahuan sebelumnya 2. Menemukan jawaban tanpa mengetahui prosedurnya 3. Membayangkan/visualisasikan 4. Mengidentifikasi karakteristik/sifat dari objek matematika 5. Mengidentifikasi variabel 6. Mencari pola 7. Membandingkan atau mengklasifikasikan 8. Mendeskripsikan/menjelaskan 9. Mengeksplorasi keragaman 10. Membuat perumuman (induksi)/prediksi secara informal 11. Membuat pengambilan kesimpulan secara informal 12. Menulis objek matematika dengan satu ciri 13. Menulis objek matematika dengan beberapa/banyak ciri 14. Memberikan contoh 15. Mengekspresikan/mengungkapkan ide matematika menggunakan kata-katanya sendiri 16. Mengidentifikasi hubungan 17. Membuat justifikasi (pembenaran)/alasan 18. Menyimpulkan apa yang telah dilakukan 	<p>D. <i>Terkait dengan membuat perpaduan dan hubungan:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengklarifikasi 2. Mengengaitkan ide-ide 3. Memperumum 4. Mendeskripsikan ulang 5. Meringkas pengembangan ide-ide 6. Kemampuan abstraksi 7. Formalisasi 8. Definisi baru <hr/> <p>E. <i>Terkait dengan kecermatan, objektifikasi:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengeksplorasi sifat-sifat objek baru 2. Mengadaptasi/mantransformasi ide/gagasan 3. Mengaplikasikan pada kasus matematika yang lebih kompleks 4. Mengaplikasikan dalam konteks lainnya 5. Mengevaluasi pengembangan ide baru 6. Membuktikan

Keterlibatan matematika siswa ditentukan oleh berbagai faktor termasuk bagaimana cara guru memotivasi dan memberikan dukungan kepada siswa (Saeed & Zyngier, 2012; Reeve et.al, 2004), kegiatan yang dilaksanakan oleh guru, cara guru dalam menyajikan materi matematika, dan bahkan ditentukan oleh disain dari tugas matematika yang disiapkan bagi siswa (Shernoff et.al., 2014; Silver & Perini, 2010; Dudley, 2010; Frink, 2007). Perancangan kegiatan yang relevan, otentik dan kolaboratif akan meningkatkan keterlibatan siswa di kelas (Shernoff et.al., 2014; Kanthan, 2011). Karena itu, pembelajaran matematika perlu direncanakan secara sengaja untuk melibatkan siswa secara matematika. Perencanaan ini secara langsung atau tidak langsung akan mempengaruhi perilaku siswa, pemahaman atau struktur kognitif dibangun dalam diri siswa, serta persepsi siswa dalam menghubungkan berbagai konsep matematika dan ide-ide besar lainnya (Panasuk, Stone & Todd,

2002). Agar hal-hal tersebut dapat terakomodir dengan baik, dalam menyusun perencanaan pembelajaran hendaknya mempertimbangkan level kemampuan, minat, motivasi dan kebutuhan khusus siswa; menyediakan aktivitas yang berpusat kepada siswa; mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif, memiliki inisiatif, inovatif, dan kreatif; mendorong siswa untuk gemar membaca dan menulis; menekankan kepada keterkaitan dan keterpaduan antara kompetensi dasar, indikator, aktivitas pembelajaran, sumber belajar dan penilaian (Kemendikbud, 2016).

Salah satu kerangka pembelajaran yang dapat membantu guru dalam menyusun RPP adalah kerangka ELPSA. Kerangka ini dapat membantu guru dalam merancang pembelajaran yang berpotensi menjadikan siswa lebih aktif belajar, mendapatkan pengetahuan yang lebih mendalam dan berbobot, memaknai matematika dan mengaplikasikannya untuk menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks (Lowrie & Patahuddin, 2015a & 2015b). Dengan disain ini, pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan penalaran dan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah karena kemampuannya dalam menggiring siswa untuk mengkonstruksi sendiri pemahamannya (Lowrie & Patahuddin, 2015a & 2015b). Lowrie dan Patahuddin (2015a & 2015b) menjelaskan bahwa ciri-ciri RPP berkerangka ELPSA adalah aktivitas pembelajaran berlandaskan pada 5 komponen, yaitu *Experience* (Pengalaman (E)), *Language* (Bahasa (L)), *Pictorial* (Gambar (P)), *Symbolic* (Simbol (S)) dan *Applcation* (Aplikasi (A)). Dalam mengajarkan sebuah konsep guru sebaiknya memulai dengan aktivitas yang menghubungkan pengalaman siswa dengan konsep yang akan diajarkan (E). Dari tahap ini, guru akan mendapatkan berbagai macam istilah yang biasa siswa gunakan dalam kesehariannya berkaitan dengan pengalaman dan konsep tersebut dan guru perlu secara eksplisit membantu siswa menggunakan terminologi matematika secara akurat (L). Guru dapat memanfaatkan kedua komponen ini untuk mengeksplorasi pengetahuan awal siswa. Setelah itu, guru memberikan siswa suatu media yang dapat menjadi perantara dari apa yang mereka pernah peroleh dengan konsep yang akan ditanamkan. Biasanya pada tahapan ini siswa mengenali hubungan-hubungan matematis atau melakukan induksi atas suatu hubungan yang telah mereka temukan dan sifatnya lebih informal (P). Sampai pada akhirnya mereka menemukan hubungan formal yang biasanya dinotasikan dalam bentuk symbol matematis (S). Terakhir, guru menyediakan aktivitas yang mewadahi siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan yang mereka peroleh dengan menghubungkan dengan berbagai konsep lain dalam menyelesaikan suatu permasalahan (A). Komponen Aplikasi merupakan komponen yang dapat membantu siswa dalam memperkuat konsep dan memperdalam pemahaman yang mereka peroleh (Febrilia & Winarti, 2018). Ciri lain dari RPP berkerangka ELPSA adalah rancangan aktivitas pembelajaran yang rinci, runut, terstruktur dan berpusat kepada siswa; pemilihan aktivitas lebih menarik dan interaktif sehingga memotivasi dan menarik siswa untuk belajar; aktivitas yang dirancang dapat mendorong siswa untuk memunculkan ide yang kreatif dan inovatif; memberikan daftar pertanyaan yang akan diajukan guru beserta kemungkinan jawaban siswa dari setiap pertanyaan yang diajukan; menyediakan pertanyaan alternatif yang mungkin bisa diajukan untuk mengantisipasi

seandainya siswa tidak bisa menjawab pertanyaan sebelumnya. RPP ELPSA diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan matematika siswa di kelas (Patahuddin et.al., 2017).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini berfokus pada menginvestigasi keterlibatan matematika yang diharapkan terjadi pada siswa dan yang terlaksana selama proses pembelajaran. Investigasi ini berkaitan dengan pembelajaran segitiga yang bertujuan membantu anak mengidentifikasi jenis-jenis segitiga berdasarkan panjang sisi dan besar sudutnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini dipandu oleh pertanyaan investigasi: sejauh mana keterlibatan matematika siswa yang diharapkan terjadi pada pembelajaran segitiga berdasarkan RPP dan hasil implementasi serta bagaimana kesesuaiannya?

Penelitian ini diharapkan berkontribusi pada aspek pengembangan keilmuan yang berkaitan dengan perancangan pembelajaran berkerangka ELPSA, dapat dijadikan bahan refleksi pengembang RPP dan menjadi bahan pertimbangan untuk perbaikan pada guru dalam membelajarkan siswa matematika secara umum dan segitiga secara khusus. Selanjutnya untuk menjawab pertanyaan di atas, berikut disajikan metode penelitian, hasil penelitian dan diskusi, implikasi dan keterbatasan, dan kesimpulan.

METODE

Konteks Penelitian

Penelitian ini merupakan bagian dari program pengembangan pendidikan matematika di NTB yang didanai oleh DFAT Australia dan Australia Aid dengan judul "*Promoting Mathematics Engagement and Learning Opportunities for Disadvantaged Communities in West Nusa Tenggara (NTB), Indonesia*". Tujuan utama program ini mencakup: 1) meningkatkan kualitas pengajaran matematika di NTB; 2) meningkatkan keterlibatan matematika siswa sebagai hasil dari kualitas pengajaran dan pembelajaran matematika dan (3) meningkatkan kepemimpinan wanita dalam pendidikan matematika. Di dalam program ini, terjalin kerja sama antara IKIP Mataram, University of Canberra, LPMP NTB, Dikdas NTB dan Kemenag NTB melalui beberapa pelatihan guru dari instansi-instansi tersebut dan guru-guru dari beberapa sekolah di sepuluh kabupaten di NTB dalam rangka meningkatkan kualitas pengajarannya. Program ini meliputi pengembangan modul matematika, modul MGMP, pelatihan guru dan proses implementasi ide-ide yang dikaji pada pelatihan pada siswanya masing-masing guru. Dengan kata lain, semua proses yang dilakukan dalam program ini adalah dalam rangka meningkatkan kapasitas dan profesionalitas guru yang merupakan ujung tombak proses pembelajaran dan pendidikan di Indonesia. Fokus dari penelitian ini berada pada tujuan kedua dari program yaitu peningkatan keterlibatan matematika siswa.

Dalam upaya meningkatkan keterlibatan matematika siswa dalam proses pengajarannya, guru secara pedagogi diberikan pelatihan dalam mengembangkan RPP menggunakan kerangka kerja ELPSA. Kerangka kerja ELPSA menyediakan sarana bagi guru dalam membantu siswa untuk membangun suatu konsep tertentu secara bermakna. ELPSA menyediakan urutan yang sistematis bagi siswa untuk mengembangkan ide-ide matematis secara bertahap sehingga proses pembelajaran yang akan mereka lalui tidak langsung menekankan pada penggunaan rumus atau tidak disajikan langsung oleh guru tanpa konstruksi awal yang jelas. ELPSA dibangun berdasarkan teori-teori pembelajaran konstruktivisme dan memiliki 5 komponen, yaitu (*Experience, Language, Pictorial, Symbolic* dan *Application*) dan pembahasan ELPSA secara lebih rinci dapat dilihat dari Patahuddin dan Lowrie (2015).

Subjek Penelitian

Penelitian yang berjenis kualitatif deskriptif ini melibatkan satu orang guru laki-laki yang berada di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kabupaten Lombok Tengah, NTB, dengan pengalaman mengajar selama hampir 16 tahun. Guru ini menyatakan kesediaannya untuk mengimplementasikan RPP yang telah dikembangkan oleh peneliti. Penelitian ini juga melibatkan 24 siswa kelas 7 (12 laki-laki dan 12 perempuan). Latar belakang ekonomi dari siswa pada sekolah ini berada pada level ekonomi menengah ke bawah.

Pengumpulan Data

RPP yang menjadi fokus penelitian ini memiliki total durasi 80 menit yang dibagi menjadi 2 RPP dengan durasi masing-masing RPP 40 menit. Selama melaksanakan proses pengajaran, guru divideokan menggunakan dua kamera. Kamera 1 berfokus pada guru untuk merekam kata dan seluruh tindakan guru selama proses pembelajaran di kelas sedangkan kamera 2 difokuskan pada siswa untuk merekam aktivitas pembelajaran, atau momen-momen kritis. Momen kritis yang dimaksud mencakup saat siswa bertanya, menjawab pertanyaan guru atau siswa lain, saat mengerjakan dan mendiskusikan tugas matematika yang diberikan guru yang nantinya dapat membantu peneliti memahami proses siswa menyelesaikan tugas yang diberikan guru. Secara keseluruhan, video pengajaran berdurasi sekitar 176 menit, sedikit lebih lama dari waktu yang direncanakan. Video ini selanjutnya ditranskrip untuk digunakan dalam proses analisis data.

Analisis Data

Fokus data yang dianalisis pada penelitian ini adalah (1) keterlibatan matematika siswa yang diharapkan pada RPP yang telah dikembangkan dan (2) keterlibatan matematika siswa yang muncul

selama implementasi RPP. Analisis data menggunakan analisis kualitatif deskriptif, di mana peneliti melakukan pengkodean pada seluruh keterlibatan matematika siswa menggunakan Analisis Watson pada aktivitas RPP dan transkrip video. Proses pengkodean ini diikuti dengan proses diskusi untuk mereviu pengkodean yang telah dilakukan. Selanjutnya hasil pengkodean disimpulkan dan disajikan secara deskriptif seperti disajikan pada bagian hasil dan pembahasan.

Berikut merupakan ilustrasi proses pengkodean transkrip video uji coba RPP. Pada saat guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan hasil investigasinya terhadap karakteristik dari segitiga-segitiga yang ada pada kertas karton, siswa memberikan jawaban dengan mengatakan “mempunyai besar sudut yang sama” dan “mempunyai dua panjang garis yang sama [panjang sisi yang sama]”, ini artinya siswa tersebut telah melakukan proses identifikasi karakteristik (C4) pada segitiga-segitiga yang ada di kertas karton dan mengambil kesimpulan atas hasil identifikasi yang telah dilakukan (C11). Hasil ini bisa saja muncul akibat pengetahuan yang mereka miliki sebelumnya (C1) atau melalui aktivitas penemuan jawaban dengan atau tanpa prosedur (B3 atau C2). Kata-kata yang diucapkan siswa merupakan cara siswa menjelaskan atau mengungkapkan apa yang telah mereka peroleh menggunakan kata-kata nya sendiri (C8 dan C15). Cuplikan wawancara antara guru dan siswa yang menjadi contoh di atas adalah sebagai berikut.

Guru : Eh, ditemukan? Ini temennya udah ada yang nemuin, coba apa yang ditemukan?

Siswa : Mempunyai besaran sudut yang sama.

Guru : Mempunyai besaran sudut yang sama, berapa banyak sudut yang sama besarnya? Ada berapa sudut yang sama besarnya?

Siswa : Dua.

Guru : Ya? Berarti mempunyai dua sudut yang sama, apa lagi?

Siswa : Mempunyai panjang garis yang sama, mempunyai dua panjang garis yang sama.

Guru : Dua panjang garis yang sama, panjang garis yang ini, berarti memiliki dua? sisinya, ya' dia memiliki.

Siswa : Dua sisi, eh dua panjang yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini didahului dengan penyajian aktivitas utama yang tertuang dalam rancangan pembelajaran berkerangka ELPSA, diikuti dengan sajian hasil analisis keterlibatan matematika siswa yang diharapkan terjadi pada RPP Segitiga. Selanjutnya, disajikan hasil analisis pelaksanaan pembelajaran yang menfokuskan pada aktivitas siswa yang mencerminkan keterlibatan matematika berdasarkan kerangka teori hasil adaptasi Watson (2007) oleh Patahuddin et.al. (2017).

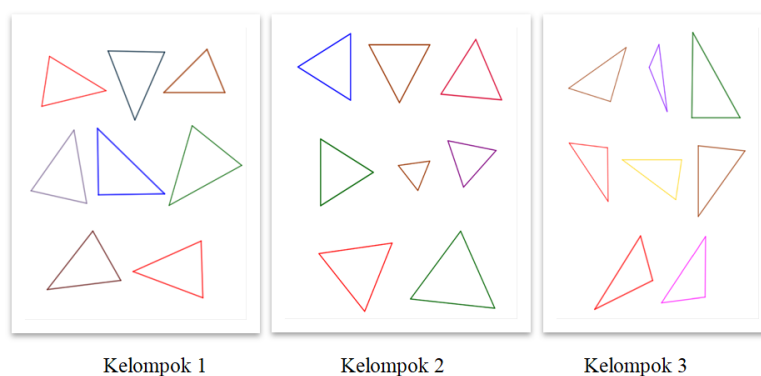
Desain Pembelajaran

RPP yang dikembangkan memberikan kesempatan bagi siswa kelas 7 untuk memperdalam pengetahuannya mengenai jenis-jenis segitiga. Berdasarkan Kurikulum 2013, kompetensi dasar (KD) yang harus dipenuhi adalah mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat

(persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang) dan segitiga; dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang) dan segitiga. Tujuan utama dari RPP Segitiga yang menjadi fokus penelitian ini adalah siswa dapat mengelompokkan segitiga menjadi tujuh kelompok. Secara umum, aktivitas dari RPP yang dirancang terdiri atas rincian kegiatan berikut: a) secara berkelompok siswa mengidentifikasi kesamaan (berdasarkan panjang sisi maupun besar sudut segitiga) dari beberapa gambar segitiga yang telah dikelompokkan menjadi tiga kelompok. Berdasarkan kesamaan-kesamaan tersebut siswa dipandu dalam menyimpulkan jenis segitiga yang dimaksud baik berdasarkan panjang sisi maupun besar sudutnya; b) siswa mengamati, menyimpulkan dan membuat generalisasi dari hubungan antara panjang sisi dan besar sudut dalam suatu segitiga; c) mengklasifikasikan 7 model segitiga ke dalam kolom yang bersesuaian dengan ciri-ciri segitiga tersebut; d) membuat peta konsep jenis segitiga. RPP ini didominasi oleh komponen L, P dan S. Salah satu maksud dan tujuan dari perancangan RPP ini adalah untuk meningkatkan keterlibatan siswa secara matematika.

Aktivitas 1. Identifikasi karakteristik dari segitiga-segitiga pada setiap kelompok

Pada aktivitas pertama, guru diharapkan untuk menampilkan tiga kertas karton secara bergantian. Pada masing-masing kertas karton secara berturut-turut terdapat delapan gambar segitiga dengan berbagai macam ukuran dan orientasi dari segitiga samakaki, samasisi dan sembarang. Gambar-gambar ini tanpa keterangan apapun.



Gambar 1. Kelompok segitiga

Siswa diharapkan mampu mengidentifikasi karakteristik dari delapan gambar segitiga dalam satu kertas karton baik berdasarkan panjang sisi maupun besar sudutnya. Mereka diharapkan menggunakan pengetahuan yang telah mereka dapatkan melalui pengalaman sebelumnya untuk melihat kesamaan dari setiap segitiga pada kertas karton tersebut. Mereka juga akan melihat pola-pola jenis sudut yang dapat terbentuk dan bagaimana panjang sisi untuk jenis segitiga tersebut.

Kegiatan ini diharapkan untuk dilaksanakan secara berkelompok. Melalui diskusi kelompok, siswa diharapkan saling bertukar pikiran terhadap cara pandang mereka masing-masing, menggunakan bahasa mereka dengan istilah-istilah yang mereka biasa gunakan. Mereka bisa menemukan berbagai macam jawaban dengan cara yang berbeda-beda untuk memastikan dugaannya tepat atau tidak. Guru juga diharapkan mengarahkan siswa melalui pertanyaan-pertanyaan, seperti “Apakah kesamaan dari semua segitiga pada kertas karton tersebut? Bagaimana dengan sisi dan sudutnya?”, dengan jawaban yang diharapkan cukup bervariasi seperti, “setiap dua sisi pada segitiga tersebut memiliki panjang yang sama, setiap dua sudut pada segitiga tersebut memiliki besar yang sama dan ada segitiga yang mempunyai dua sudut lancip dan satu sudut siku-siku, ada juga segitiga yang mempunyai dua sudut lancip dan satu sudut tumpul, ada juga segitiga yang ketiga sudutnya lancip”. Setelah berhasil mengidentifikasi, siswa kemudian menyimpulkan nama dari jenis segitiga-segitiga tersebut.

Pada akhir kegiatan ini, siswa juga diharapkan dapat menyimpulkan dan membuat generalisasi dari hubungan antara panjang sisi dan besar sudut dalam suatu segitiga. Guru diharapkan dapat mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi hubungan dan membuat generalisasi melalui pertanyaan seperti, “Bagaimanakah hubungan antara panjang sisi dengan besar sudut pada segitiga sama sisi?” atau “Apa yang dapat kalian amati mengenai panjang sisi-sisi pada segitiga sama sisi dengan besar sudutnya?”. Harapannya, siswa dapat menjelaskan bahwa jika ketiga sisi sama panjang, maka ketiga sudutnya sama besar, jika kedua sisi sama panjang, maka kedua sudutnya sama besar, dan jika ketiga sudutnya tidak sama panjang, maka ketiga sudutnya tidak sama besar.

Aktivitas 2. Membuat peta konsep tujuh jenis segitiga

Pertama-tama, siswa diharapkan untuk mendapatkan gambaran mengenai peta konsep jenis segitiga melalui kegiatan mencocokkan bentuk segitiga-segitiga yang diberikan dengan karakteristik yang disebutkan pada kolom dan baris tabel pada lembar kerja siswa (LKS), seperti yang disajikan pada Gambar 2.








Petunjuk: Isilah tabel di bawah ini dengan menempelkan gambar segitiga (yang sudah diberikan oleh guru pada masing-masing kelompok) yang disesuaikan dengan ciri-ciri dari segitiga tersebut berdasarkan panjang sisi dan besar sudutnya. Tempelkanlah segitiga tersebut kemudian tuliskan namanya berdasarkan panjang sisi dan besar sudutnya.

Berdasarkan sisi \ Berdasarkan sudut	Ketiga sisinya sama panjang	Dua sisinya sama panjang	Ketiga sisinya tidak sama panjang
Ketiga sudut lancip
Satu sudut siku-siku
Satu sudut tumpul

Gambar 2. Tabel pada lembar kerja siswa (LKS)

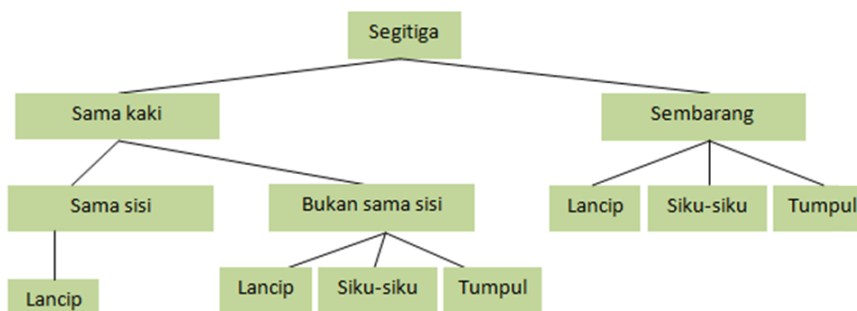
Siswa juga diharapkan menuliskan nama segitiga tersebut baik berdasarkan panjang sisinya maupun besar sudutnya. Aktivitas ini merupakan aktivitas perantara bagi siswa yang digunakan dalam mengembangkan peta konsep jenis segitiga berdasarkan panjang sisi dan besar sudutnya. Aktivitas ini penting untuk dilaksanakan oleh guru karena dapat memberikan gambaran/ilustrasi bagi siswa terhadap jenis-jenis segitiga. Siswa diharapkan mulai menyadari bahwa ada 7 jenis segitiga dimana segitiga sama kaki dan segitiga sembarang bisa juga merupakan segitiga lancip, siku-siku dan tumpul, sedangkan segitiga sama sisi hanya bisa menjadi segitiga lancip.

Petunjuk: Isilah tabel di bawah ini dengan menempelkan gambar segitiga (yang sudah diberikan oleh guru pada masing-masing kelompok) yang disesuaikan dengan ciri-ciri dari segitiga tersebut berdasarkan panjang sisi dan besar sudutnya. Tempelkanlah segitiga tersebut kemudian tuliskan namanya berdasarkan panjang sisi dan besar sudutnya.

Berdasarkan sisi \ Berdasarkan sudut	Berdasarkan sisi		
	Ketiga sisinya sama panjang	Dua sisinya sama panjang	Ketiga sisinya tidak sama panjang
Ketiga sudut lancip	 Segitiga lancip Segitiga samasisi	 Segitiga lancip Segitiga samakaki	 Segitiga lancip Segitiga sembarang
Satu sudut siku-siku	-	 Segitiga siku-siku Segitiga samakaki	 Segitiga siku-siku Segitiga sembarang
Satu sudut tumpul	-	 Segitiga tumpul Segitiga samakaki	 Segitiga tumpul Segitiga sembarang

Gambar 2. Contoh isian tabel pada lembar kerja siswa (LKS)

Setelah mendapatkan gambaran mengenai jenis-jenis segitiga, guru diharapkan dapat mengarahkan siswa untuk membuat peta konsep jenis segitiga seperti Gambar 3.



Gambar 3. Contoh peta konsep segitiga

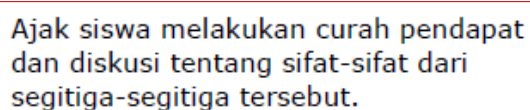
Keterlibatan Matematika Siswa yang Diharapkan Terjadi pada RPP Segitiga

Keterlibatan siswa diukur berdasarkan alat analisis yang digunakan oleh Patahuddin et.al. (2017). Hasil ringkasan analisis datanya disajikan pada Tabel 2. Kolom pertama dan kedua pada Tabel 2 menunjukkan kode dan indikator keterlibatan matematika siswa, kolom ketiga menunjukkan

keterlibatan matematika yang diharapkan muncul pada RPP, sedangkan kolom terakhir merepresentasikan keterlibatan matematika yang ditunjukkan oleh siswa saat implementasi RPP di kelas.

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh bahwa pola keterlibatan matematika siswa yang diharapkan terjadi pada RPP segitiga lebih terkonsentrasi pada indikator bagian C (pribadi / orientasi masyarakat terhadap konsep, metode, sifat, hubungan, dan implikasi). RPP yang dikembangkan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan pengetahuan mereka sebelumnya dalam mengidentifikasi karakter/sifat dari objek matematika, menulis objek matematika dengan satu ciri atau lebih, mencari pola karakteristik, mengklasifikasikan, membandingkan, mengeksplorasi keragaman, mengidentifikasi hubungan dan mengekspresikan atau menjelaskannya menggunakan kata-kata siswa sendiri. Mereka juga diberikan kesempatan untuk memvisualisasikan dan mencari jawaban dengan atau tanpa mengikuti prosedur yang diberikan guru. Di sisi lain, mereka juga didorong untuk membuat justifikasi, perumuman, kesimpulan, melakukan klarifikasi dan memberikan contoh. Dalam kelompoknya, siswa diharapkan dapat menunjukkan berbagai aspek ini melalui kegiatan diskusi dan saling tukar pikiran antar rekan berdasarkan sudut pandang mereka masing-masing. Dari hasil diskusi ini, mereka kemudian menyimpulkan jawaban yang telah disepakati oleh kelompoknya. RPP ini juga mampu mendorong siswa dalam membuat hubungan antar ide-ide dan mendiskripsikan apa yang disampaikan oleh guru atau rekan lainnya.

Sebagai ilustrasi, instruksi yang diharapkan dilakukan oleh guru seperti yang tertuang pada Gambar 4 akan mendorong beberapa aspek keterlibatan siswa seperti C1, C2, C4, C8, C15 dan seterusnya.



Ajak siswa melakukan curah pendapat dan diskusi tentang sifat-sifat dari segitiga-segitiga tersebut.

Gambar 4. Contoh instruksi guru yang diharapkan pada RPP

Keterlibatan Matematika Siswa yang Terjadi Selama Pembelajaran Segitiga

Analisis keterlibatan matematika siswa yang terjadi selama pembelajaran diamati melalui “kata-kata” dan “tindakan” siswa selama proses pembelajaran. Segala tindakan dan apa yang diucapkan siswa dipengaruhi oleh pemilihan kata-kata yang diucapkan guru saat berinteraksi dan memberikan instruksi kepada mereka baik secara langsung maupun yang terintegrasi pada tugas yang telah dirancang, serta sikap dan tindakan yang ditunjukkan guru selama pembelajaran berlangsung.

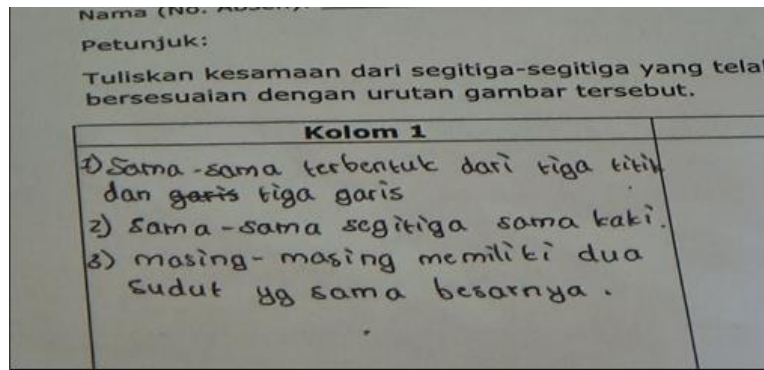
Berdasarkan hasil analisis video dan transkrip pembelajaran segitiga, ditemukan bahwa siswa menunjukkan aspek-aspek keterlibatan matematika yang sesuai dengan aspek-aspek yang diharapkan

muncul pada RPP. Banyaknya kemunculan tiap aspek dapat dilihat pada Tabel 2, kolom keempat. Dari 24 aspek yang muncul, 11 aspek memiliki frekuensi kemunculan lebih dari 10 kali selama pembelajaran berlangsung, sedangkan aspek yang lain memiliki frekuensi kurang dari 10 kali. Total keterlibatan siswa yang muncul adalah 325. Keterlibatan siswa yang terjadi masih terkonsentrasi pada aspek bagian C. Selama proses pembelajaran, siswa banyak terlibat dalam aktivitas diskusi bersama kelompok kecil, seperti ketika mengidentifikasi sifat-sifat atau karakteristik segitiga, mengelompokkan model-model segitiga ke dalam baris dan kolom yang bersesuaian dengan sifat-sifat segitiga yang tercantum pada baris dan kolom tersebut, dan membuat peta konsep jenis segitiga (lihat Gambar 5). Aktivitas diskusi ini menjadi wadah bagi siswa untuk menyampaikan ide mereka berdasarkan sudut pandangnya dengan menggunakan kata-katanya sendiri, saling bertukar pikiran terhadap ide tersebut, membuat alasan atas ide yang mereka berikan, mengklarifikasi idenya atau ide teman lain dan mengambil satu jawaban atau kesimpulan yang dapat disepakati oleh semua anggota dalam kelompoknya. Siswa pun diberikan kesempatan yang sama saat berdiskusi pada kelompok besar dengan panduan guru.



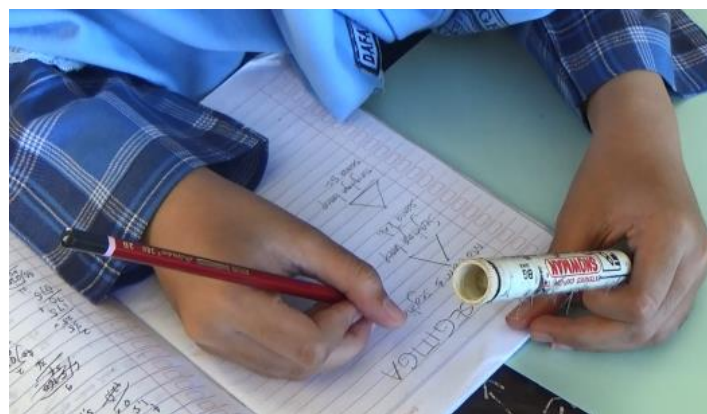
Gambar 5. Kegiatan diskusi siswa dalam kelompok kecil

Desain tugas matematika dari guru juga memberikan siswa kesempatan dalam mengidentifikasi karakteristik segitiga-segitiga pada masing-masing kertas karton, mencari pola karakteristiknya, menulis objek matematika dengan satu ciri atau lebih, membandingkan atau mengklasifikasikan berbagai macam segitiga dan membuat perumuman, memvisualisasikan bentuk-bentuk segitiga, mengidentifikasi hubungan antara panjang sisi dan besar sudut dalam segitiga pada segitiga samasisi, samakaki dan sembarang dengan mengasosiasikan ide-ide yang muncul saat mengamati karakteristik masing-masing kelompok segitiga (lihat Gambar 6). Mereka juga dapat menemukan jawaban dengan atau tanpa prosedur dari yang diberikan oleh guru atau dari pengalaman mereka sebelumnya serta mendeskripsikan ulang hubungan antara panjang sisi dan besar sudut yang telah diperoleh.



Gambar 6. Hasil identifikasi karakteristik segitiga-segitiga oleh siswa

Sebagai ilustrasi, hasil kerja siswa pada Gambar 7 menunjukkan bahwa siswa telah mampu untuk menuliskan objek matematika dengan satu ciri atau lebih (C12 dan C13) yang tertulis pada peta konsep jenis segitiga. Mereka juga mampu memberikan contoh (C14) dari masing-masing jenis segitiga yang telah mereka temukan. Contoh ini mereka letakkan pada setiap jenis segitiga yang telah mereka sebutkan. Peta konsep yang dibuat oleh siswa merupakan hasil dari perumuman (C10) dan penarikan kesimpulan (C11) yang mereka peroleh dari kegiatan investigasi melalui langkah-langkah yang telah ditetapkan oleh guru (B2 dan B3) dan diekspresikan menggunakan kata-kata siswa sendiri (C15).



Gambar 7. Peta konsep yang dirancang oleh siswa

Tabel 2. Keterlibatan matematika siswa yang diharapkan pada rpp dan yang ditunjukkan siswa saat implementasi RPP

Aspek dari keterlibatan matematika siswa berdasarkan Patahuddin et.al. (2017)	Keterlibatan pada RPP	Keterlibatan yang ditunjukkan siswa
A1 Menyampaikan pembelajaran matematika tentang apa	√	1
B2 Mengikuti prosedur/langkah-langkah	√	2
B3 Mencari jawaban menggunakan prosedur	√	4

	<i>Aspek dari keterlibatan matematika siswa berdasarkan Patahuddin et.al. (2017)</i>	<i>Keterlibatan pada RPP</i>	<i>Keterlibatan yang ditunjukkan siswa</i>
C1	Menggunakan pengetahuan sebelumnya	√	30
C2	Menemukan jawaban tanpa mengetahui prosedurnya	√	27
C3	Membayangkan/visualisasikan	√	8
C4	Mengidentifikasi karakteristik/sifat dari objek matematika	√	28
C6	Mencari pola	√	25
C7	Membandingkan atau mengklasifikasikan	√	27
C8	Mendeskripsikan / menjelaskan	√	29
C9	Mengeksplorasi keragaman	√	28
C10	Membuat perumuman (induksi) /prediksi tidak resmi	√	18
C11	Membuat pengambilan kesimpulan tidak resmi	√	16
C12	Menulis objek matematika dengan satu ciri	√	2
C13	Menulis objek matematika dengan beberapa / banyak ciri	√	7
C14	Memberikan contoh	√	7
C15	Mengekspresikan/mengungkapkan menggunakan kata-katanya sendiri	√	29
C16	Mengidentifikasi hubungan	√	3
C17	Membuat justifikasi (pembenaran)/alasan	√	2
C18	Menyimpulkan apa yang telah dilakukan	√	28
D1	Mengklarifikasi	√	1
D2	Mengasosiasikan/mengaitkan ide-ide	√	1
D3	Memperumum	√	1
D4	Mendeskripsikan ulang	√	1
	Total		325

Kesesuaian antara Keterlibatan Matematika Siswa pada Perencanaan dan Implementasi RPP

Berdasarkan hasil analisis RPP dan analisis transkrip video pengajaran guru seperti terangkum dalam Tabel 2, disimpulkan bahwa keterlibatan matematika yang diharapkan terjadi selama proses pembelajaran segitiga bersesuaian dengan yang terjadi selama proses pembelajaran. Dalam RPP, peneliti tidak secara eksplisit mengindikasikan frekuensi indikator keterlibatan matematika siswa, namun frekuensi tersebut dapat ditemukan melalui analisis tindakan yang ditampilkan dan kata yang dilontarkan oleh siswa. Dengan demikian, alat analisis hasil adaptasi Patahuddin et.al. (2017) memungkinkan kita memfokuskan perhatian pada aktivitas yang bersifat matematika. Aktivitas yang diperhatikan tidak bersifat umum, misalnya kehadiran, keikutsertaan dalam mengerjakan dan mengumpulkan tugas, serta kepatuhan dalam melaksanakan instruksi guru (Chapman, 2003). Keterlibatan siswa secara matematis (Patahuddin et.al., 2017) merupakan hal utama jika pembelajaran matematika dimaksudkan untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika.

Hasil analisis yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rancangan pembelajaran menggunakan kerangka kerja ELPSA (Lowrie dan Patahuddin, 2015a & 2015b) berhasil

memunculkan 24 aspek keterlibatan siswa dari 38 aspek yang tertuang dalam hasil adaptasi Watson (2007). Hasil yang sama juga ditunjukkan pada keterlibatan matematika siswa yang muncul selama proses pembelajaran. Ini mengindikasikan bahwa kerangka kerja ELPSA sangat mendukung guru dalam meningkatkan keterlibatan matematika siswa (Patahuddin et. al., 2017).

Salah satu faktor yang mendorong munculnya keterlibatan matematika siswa adalah peran guru yang mengajar. Sebagaimana ditunjukkan oleh penelitian terdahulu (Patahuddin et. al., 2017), bahwa rancangan pembelajaran yang sama yang dilaksanakan oleh guru yang berbeda, menghasilkan keterlibatan matematika siswa secara berbeda. Hal yang juga penting diketahui bahwa guru pelaksana RPP ini merupakan peserta dari proyek GPFD selama tiga tahun. Dengan demikian, kapasitas guru dalam memahami dan mengimplementasikan RPP telah terbangun secara lebih baik sebagaimana pengakuan guru tersebut tentang manfaat yang diperoleh dari mengikuti workshop pengembangan rancangan pembelajaran berkerangka ELPSA. Proses penelitian yang dilakukan secara bertahap yaitu melalui pengembangan RPP, diskusi dengan guru, implementasi RPP di kelas yang diamati langsung oleh pengembang RPP, analisis transkrip video pembelajaran secara intensif berdasarkan hasil implementasi RPP merupakan proses yang juga sangat bermanfaat bagi pengembang RPP. Manfaat yang dimaksud adalah perolehan pemahaman secara lebih mendalam tentang efek dari rancangan pembelajaran terhadap keterlibatan matematika siswa.

Hal penting lain yang kemungkinan berpengaruh kuat terhadap kesesuaian antara keterlibatan matematika siswa yang diharapkan dengan yang terwujud adalah proses yang dilakukan oleh peneliti sebelum pelaksanaan pembelajaran. Proses yang dimaksud adalah guru diminta membaca RPP secara detail. Guru kemudian diberikan kesempatan untuk menyampaikan pandangannya terhadap rancangan aktivitas, tugas dan pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan. Hasil pandangan ini didiskusikan bersama-sama untuk mencapai kesepakatan langkah terbaik yang akan diambil pada saat implementasi. Hasil diskusi juga memberikan kontribusi dalam perbaikan RPP, sehingga RPP yang telah dikembangkan memiliki kualitas yang memungkinkan keterlibatan matematika siswa secara memadai. Pelaksanaan diskusi sebelum implementasi ini memungkinkan guru merasa terlibat dalam proses pengembangan RPP dan merasa lebih percaya diri dalam proses implementasi RPP.

Intensitas yang berbeda-beda dalam hal keterlibatan matematika selama proses pembelajaran di kelas dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan RPP selanjutnya. Misalnya rendahnya keterlibatan siswa mengklarifikasi ide-ide matematika sedapatnya didorong pada pengembangan rancangan pembelajaran berikutnya. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan siswa dalam proses klarifikasi ide matematika baik ide yang sudah tepat atau pun kurang tepat. Proses ini dapat memberi kesempatan pada siswa di kelas untuk lebih mengetahui alasan tepat atau tidak tepatnya ide matematika tersebut. Proses klarifikasi tersebut juga dapat dilakukan misalnya dengan meminta seorang siswa menjelaskan ulang ide matematika dari siswa lain.

KESIMPULAN

Hasil analisis pada rancangan pembelajaran menggunakan kerangka kerja ELPISA memunculkan 63% aspek keterlibatan siswa yaitu: menyampaikan pembelajaran matematika tentang apa, mengikuti prosedur/langkah-langkah, mencari jawaban menggunakan prosedur, menggunakan pengetahuan sebelumnya, menemukan jawaban tanpa mengetahui prosedurnya, membayangkan/visualisasikan, mengidentifikasi karakteristik/sifat dari objek matematika, mencari pola, membandingkan atau mengklasifikasikan, mendeskripsikan/menjelaskan, mengeksplorasi keragaman, membuat perumuman (induksi)/prediksi tidak resmi, membuat pengambilan kesimpulan tidak resmi, menulis objek matematika dengan satu ciri dan beberapa/banyak ciri, memberikan contoh, mengekspresikan/mengungkapkan menggunakan kata-katanya sendiri, mengidentifikasi hubungan, membuat justifikasi (pembenaran)/alasan, menyimpulkan apa yang telah dilakukan, mengklarifikasi, mengasosiasikan/mengaitkan ide-ide, memperumum dan mendeskripsikan ulang. Hasil yang sama juga ditunjukkan pada hasil analisis terhadap hasil implementasi RPP. Dengan kata lain, baik pada perencanaan maupun implementasi RPP, keduanya sama-sama mendorong keterlibatan matematika pada aspek yang sama.

Penelitian ini juga mengindikasikan kemanfaatan menggunakan alat analisis keterlibatan matematika yang telah digunakan, namun demikian disarankan untuk menerapkan pada lebih dari satu guru untuk RPP yang sama agar memungkinkan penelitian mengidentifikasi sejauhmana dampak RPP yang dilaksanakan oleh guru yang berbeda. Proses analisis yang sama juga sedapatnya dilakukan untuk materi matematika yang lain sehingga dapat memberi pemahaman yang lebih mendalam tentang jenis-jenis keterlibatan matematika siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Department of Foreign Affairs and Trade (DFAT) yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Attard, C. (2012). Engagement with mathematics: What does it mean and what does it look like?. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 17(1), 9-13.
- Barkatsas, A. T., Kasimatis, K., & Gialamas, V. (2009). Learning secondary mathematics with technology: Exploring the complex interrelationship between students' attitudes, engagement, gender and achievement. *Computers & Education*, 52(3), 562-570.
- Chapman, E. (2003). Alternative approaches to assessing student engagement rates. *Practical Assessment*, 8(13), 1-7.

- Dharmayana, I. W., Kumara, A., & Wirawan, Y. G. (2012). Keterlibatan siswa (Student Engagement) sebagai mediator kompetensi emosi dan prestasi akademik. *Jurnal Psikologi*, 39(1), 76-94.
- Dudley, C. J. (2010). *An exploration of instructional strategies for increasing levels of student engagement in core subjects*. Northcentral University.
- Febrilia, B. R. A., & Winarti, D. W. (2018). Deepening students understanding of triangle topic through 'application' component of ELPSA (Experience, Language, Pictorial, Symbol and Application) framework. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1088, No. 1, p. 012085). IOP Publishing.
- Fink, L. D. (2007). The power of course design to increase student engagement and learning. *Peer Review*, 9 (1), 13-17.
- Hu, Y. L., Ching, G. S., & Chao, P. C. (2012). Taiwan student engagement model: Conceptual framework and overview of psychometric properties. *International Journal of Research Studies in Education*, 1(1), 69-90.
- Kanthan, G. (2011). *Strengthening student engagement in the classroom*. Singapore: National University of Singapore.
- Kemendikbud. (2016). Permendikbud No. 21: *Standar Isi pendidikan Dasar dan Menengah yang memuat tentang Tingkat Kompetensi dan Kompetensi Inti Sesuai dengan Jenjang dan Jenis Pendidikan tertentu*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kuh, G. D., Cruce, T. M., Shoup, R., Kinzie, J., & Gonyea, R. M. (2008). Unmasking the effects of student engagement on first-year college grades and persistence. *The Journal of Higher Education*, 79(5), 540-563.
- Lowrie, T., & Patahuddin, S. M. (2015a). ELPSA as a lesson design framework. *Journal on Mathematics Education*, 6(2), 77-92.
- Lowrie, T., & Patahuddin, S. M. (2015b). ELPSA–Kerangka kerja untuk merancang pembelajaran matematika. *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(1).
- Panasuk, R., Stone, W., & Todd, J. (2002). Lesson planning strategy for effective mathematics teaching. *Education*, 122(4).
- Patahuddin, S. M., Puteri, I., Lowrie, T., Logan, T., & Rika, B. (2017). Capturing student mathematical engagement through differently enacted classroom practices: Applying a modification of Watson's analytical tool. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(3), 384-400.
- Reeve, J., Jang, H., Carrell, D., Jeon, S., & Barch, J. (2004). Enhancing students' engagement by increasing teachers' autonomy support. *Motivation and Emotion*, 28(2), 147-169.
- Reyes, M. R., Brackett, M. A., Rivers, S. E., White, M., & Salovey, P. (2012). Classroom emotional climate, student engagement, and academic achievement. *Journal of educational psychology*, 104(3), 700.

- Saeed, S., & Zyngier, D. (2012). How motivation influences student engagement: A qualitative case study. *Journal of Education and Learning, 1*(2), 252.
- Silver, H. F., & Perini, M. J. (2010). The Eight Cs of engagement: How learning styles and instructional design increase student commitment to learning. *On Excellence in Teaching, 319-344*.
- Watson, A. (2007). The nature of participation afforded by tasks, questions and prompts in mathematics classrooms. *Research in Mathematics Education, 9*(1), 111-126.