

PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL MATEMATIS DAN RESPONS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MULTI REPRESENTASI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Widiyanti¹, Sugiarno², Ade Mirza³

¹Mahasiswa Pendidikan Matematika, ^{2,3} Dosen Pendidikan Matematika
^{1,2,3} Pendidikan Matematika, Program Pasca Sarjana Matematika FKIP UNTAN, Pontianak
wiwikwidiyanti70@gmail.com¹, sugiarno@fkip.untan.ac.id², ade.mirza@fkip.untan.ac.id³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan secara empiris mengenai peningkatan pemahaman konseptual (PK) matematis dan respon siswa terhadap materi pembelajaran barisan dan deret aritmetika melalui pembelajaran Multirepresentasi (PM). Dengan penelitian quasi experiment menggunakan pendekatan deskriptif analitik yang melibatkan 33 siswa kelas XII SMA Muhammadiyah 2 Pontianak tahun pelajaran 2014/2015 sebagai subjek penelitian. Data yang diperoleh dari penyebaran angket, observasi, dokumentasi, tes, dan wawancara, perolehannya dideskripsikan dan dianalisis. Hasilnya, menunjukkan terjadi kecenderungan peningkatan PK matematis siswa dalam materi barisan dan deret aritmetika, serta mampu menimbulkan respon positif siswa selama proses pembelajaran. Kecenderungan tersebut terjadi karena PM yang dilakukan dengan variasi pendekatan saintifik dan penggunaan LKS yang terfokus pada learning discovery.

Kata kunci: Konseptual Matematis, Pembelajaran Multi Representasi, Respons Siswa

ABSTRACT

This study aims to explain empirically about increasing mathematical conceptual understanding (PK) and students' responses to learning materials for arithmetic sequences and series through Multirepresentation (PM) learning. With a quasi-experimental research using an analytical descriptive approach involving 33 students of class XII students of SMA Muhammadiyah 2 Pontianak in the 2014/2015 academic year as research subjects. The data obtained from the distribution of questionnaires, observations, documentation, tests, and interviews, the results were described and analyzed. The results showed that there was a tendency to increase students' mathematical PK in arithmetic sequences and series, and were able to generate positive responses from students during the learning process. This tendency occurs because PM is carried out with a variety of scientific approaches and the use of worksheets that focus on learning discovery.

Keywords: Mathematical Conceptual, Multi-Representation Learning, StudentResponse

PENDAHULUAN

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) menetapkan bahwa ada 3 (tiga) tujuan yang harus dapat dicapai dalam pembelajaran matematika, di antaranya yaitu pemahaman konseptual. Meskipun definisi pemahaman konseptual matematis sering menjadi bahan perdebatan dan diskusi (Baroody, Feil, dan Johnson, 2007; Star, 2005). Namun, para ahli NCTM mengekspos pentingnya pemahaman konseptual (PK) matematis bagi siswa (NCTM, 2000).

Seruan mereka itu, menyiratkan bahwa hendaknya siswa ditopang belajar matematika dengan pemahaman, sebagai jembatan untuk aktif membangun pengetahuan baru menggunakan pengetahuan sebelumnya. Penopang-an tersebut antara lain dapat dilakukan dengan pembelajaran matematika yang mendorong terkonstruksinya pengetahuan konseptual secara terpadu dan fungsional dari beragam konsep matematis (Suratman, 2003; Wladis, Offenholley, Licwinko, Dawes, dan Lee, 2017).

Penumbuhan PK matematis juga menjadi satu tujuan yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah. Akan tetapi, melalui studi pendahuluan terindikasi pemahaman konseptual siswa kelas XII SMA Muhammadiyah 2 Pontianak dalam proses memahami dan menggunakan konsep barisan dan deret aritmetika, mengalami masalah.

Proses memahami dan menggunakan konsep matematika tersebut menurut beberapa hasil penelitian antara lain, disebabkan oleh variabel pengajaran. Hasil meta analisis Hattie (2009) menunjukkan bahwa variabel pengajaran (cara mengajar guru) berkontribusi terhadap hasil belajar siswa, yakni memiliki rerata *effect size* (ES) sebesar 30%. Hasil ini menyiratkan

bahwa jika pembelajaran guru sesuai dengan kebutuhan belajar siswa akan menyumbang hasil belajar yang tergolong tinggi (Cohen dalam Santoso, 2010). Penyiratan ini menurut (Hattie, 2009) rerata respon siswa terhadap pembelajaran guru harus optimal dengan rerata ukuran ES sebesar 29%. Karena itu, hasil belajar dan respon siswa merupakan variabel yang penting untuk dicapai dalam proses pembelajaran matematika.

Namun berdasarkan pengalaman mengajar, menunjukkan bahwa hasil belajar matematika dalam aspek pemahaman konseptual matematis siswa tergolong kurang memadai dan respon siswa dalam belajar terkesan acuh tak acuh terhadap pengajaran matematika. Fenomena-fenomena ini mengindikasikan bahwa pengajaran matematika guru kurang cukup untuk menopang terkonstruksinya pemahaman konseptual matematis siswa. Sikap acuh tak acuh siswa mengindikasikan bahwa pemahaman konseptual matematis siswa agak terbatas. Sehingga aspek kognitifnya kurang cukup untuk mendukung respon mereka terhadap pengajaran matematika guru.

Terindikasi juga bahwa penyebab siswa kurang respon terhadap pengajaran guru antara lain, metode yang digunakan guru cenderung bersifat konvensional. Metode ini menurut Lin, Tseng, dan Chiang (2016) peran guru sangat dominan di kelas meliputi penjelasan dan demonstrasi bahan ajar. Sementara siswa wajib mendengarkannya hingga selesai. Sehingga terkesan guru hanya mentransmisikan pengetahuan matematikanya kepada siswa. Akibatnya, respon siswa menjadi terbatas.

Meskipun beberapa ahli menyangkal bahwa metode konvensional dalam materi tertentu masih dapat digunakan. Namun Xie, Weng, dan Hu (2018), memberikan catatan agar guru juga memperhatikan pengetahuan awal siswa.

Namun demikian, untuk memperkecil bias teoritis antar ahli, peneliti memilih pandangan Xie (2018) bahwa ia meyakini bahwa metode pembelajaran konvensional kurang efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual matematis siswa bila dibandingkan dengan metode pembelajaran konstruktivis.

Karena itu, peneliti memilih pembelajaran matematika yang langkah-langkahnya menopang pemahaman konseptual dan respon siswa. Pemilihan ini berdasarkan pada meta analisis Cetin dan Aydin (2018) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis multi representasi (MR) berpengaruh positif terhadap prestasi belajar matematika.

MR sebagai metode yang efektif dalam meningkatkan PK siswa, juga diungkapkan oleh Hudiono (2005) bahwa MR memberikan dampak positif dalam peningkatan PK siswa dan berhasil dalam membangun struktur kognitif siswa. Hasil penelitian ini, juga diperkuat oleh hasil penelitian Kollofell, Eysink, dan Jong (2011) yang menemukan fakta bahwa PK matematis siswa yang diberikan model MR jauh lebih baik dibandingkan dengan siswa yang tidak diberikan model MR.

Dalam penelitian ini MR berupa penyajian secara beragam konsep barisan dan deret aritmetika (gambar, tabel, diagram, grafik, cerita kontekstual, dan simbol) yang dituangkan dalam Lembar Kerja Siswa (LKS). Penyajian tersebut dikemas melalui tahap-tahap kegiatan inti yang pembelajarannya menggunakan model *discovery learning (stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification generalization)* dan menggunakan pendekatan *saintifik* (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengomunikasikan).

PK matematis dirumuskan dalam 5 (lima) indikator, yaitu: (1) menyatakan ulang suatu konsep; (2) menunjukkan contoh dan bukan contoh suatu konsep; (3) menyajikan konsep dalam representasi yang berbeda; (4) menggunakan prosedur tertentu; (5) mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah dalam kehidupan

sehari-hari. Dengan kelima indikator tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menjelaskan bagaimana cara melakukan pembelajaran berbasis multirepresentasi sehingga tercapailah PK matematis dan munculnya respons yang positif siswa dalam mempelajari barisan dan deret aritmetika; (2) mendeskripsikan mengapa pembelajaran berbasis multirepresentasi dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konseptual matematis siswa dalam mempelajari barisan dan deret aritmetika; (3) mendeskripsikan sejauh-mana pencapaian pemahaman konseptual matematis siswa dalam mempelajari materi barisan dan deret aritmetika melalui pembelajaran berbasis multirepresentasi; (4) mengetahui respons siswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis multi representasi dalam mempelajari barisan dan deret aritmetika; (5) melahirkan hipotesis-hipotesis yang berhubungan dengan PK matematis, respon siswa, dan proses pembelajaran berbasis MR

METODE PENELITIAN

Dengan penelitian *quasy experiment* menggunakan pendekatan deskriptif analitik yang melibatkan 33 siswa kelas XII IPA SMA Muhammadiyah 2 Pontianak tahun pelajaran 2014/2015 sebagai subjek penelitian. PK matematis dan respon siswa terhadap deret aritmetika dan respon siswa melalui PM, sebagai objek penelitian.

Dengan subjek dan objek penelitian tersebut, keduanya dilibatkan untuk mencapai tujuan penelitian. Perlibatan ini secara garis besar mengikuti langkah-langkah: (1) Perang-kat PM yang tervalidasi diacu sebagai pedoman *treatment*, di saat pelaksanaannya dilakukan 4 (empat) kali pertemuan untuk diobservasi; (2) Hasil observasi mengenai PM, respon siswa, dan hasil tes PK dideskripsikan untuk dianalisis secara kualitatif; (3) Catatan khusus mengenai respon siswa terhadap PM dan peningkatan PK, dijadikan sebagai bahan untuk interview; (4) Penarikan Kesimpulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi data penelitian dari masing-masing variabel diuraikan sebagai berikut:

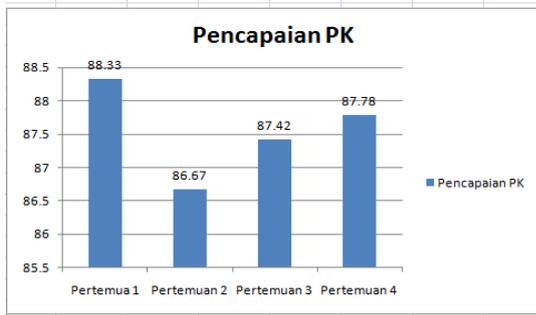


Diagram1. Rerata PK Matematis Siswa

Berdasarkan Diagram 1, rerata PK Matematis siswa pencapaian PK matematis siswa yang paling tinggi terjadi pada pertemuan 1 yang membahas materi barisan aritmetika. Namun secara keseluruhan pencapaian rerata PK matematis siswa $\geq 87,424$.

Tabel 1. Respon Berupa Tanggapan, Perasaan, dan Pikiran Siswa Terhadap Pembelajaran Berbasis MR

KOMPONEN YANG DINILAI	RESPONS SISWA (%)						
	TANGGAPAN		PERASAAN			PIKIRAN	
	Tidak Baru	Baru	Suka	Kurang Suka	Tidak Suka	Sesuai	Tidak Sesuai
1 Materi Pelajaran	72,73	27,27	100	0	0	-	-
2 Pendekatan Saintifik	51,25	45,45	81,82	9,09	9,09	90,90	6,06
3 Model Pembelajaran Discovery Learning	30,30	69,70	75,76	18,18	6,06	84,85	12,12
4 LKS	81,82	18,18	81,82	6,06	12,12	90,90	9,09
5 Diskusi	87,88	12,12	93,94	3,03	3,03	93,94	6,06
6 Cara Guru Mengajar	63,64	36,36	100	0	0	100,00	0
7 Sajjian MR	45,45	51,52	87,88	-	9,09	84,85	12,12
Rata-rata	64,65	34,85	88,89	6,06	5,05	92,12	6,67

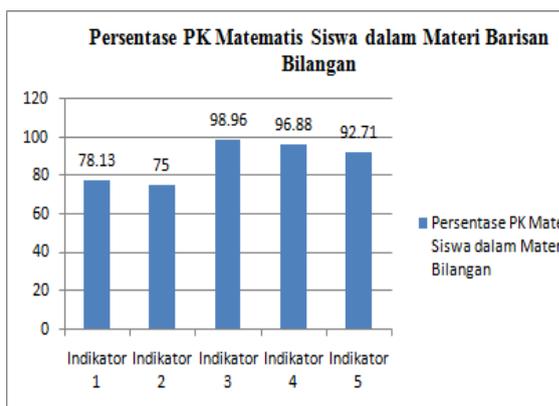


Diagram2. Presentase PK Matematis siswa dalam Materi Barisan Bilangan

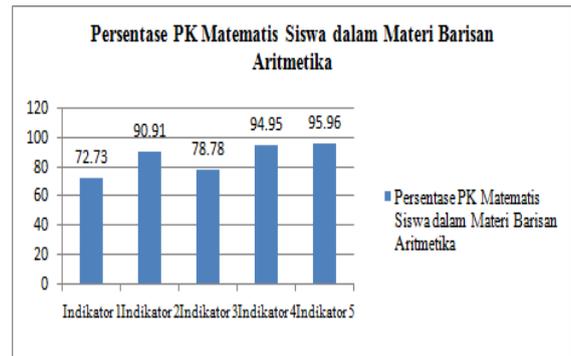


Diagram3. Persentase PK Matematis Siswa dalam Materi Barisan Aritmetika

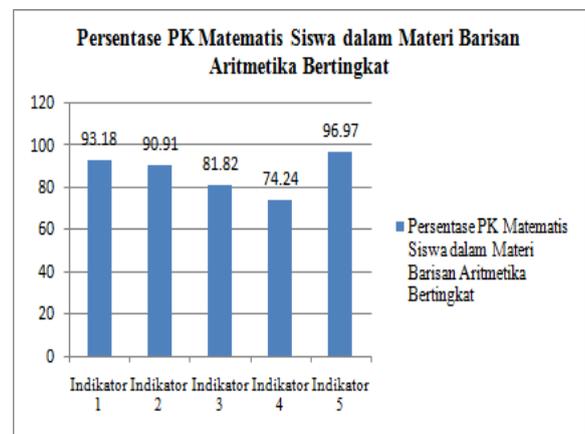


Diagram4. Persentase PK Matematis Siswa dalam Materi Barisan Aritmetika Bertingkat

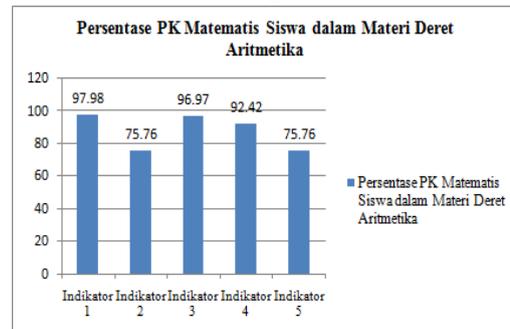


Diagram5. Persentase PK Matematis Siswa dalam Materi Deret Aritmetika

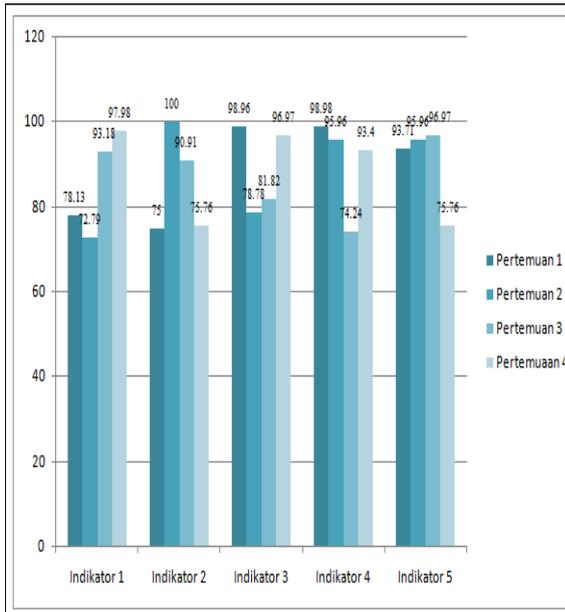


Diagram6. Pencapaian Indikator pada setiap pertemuan

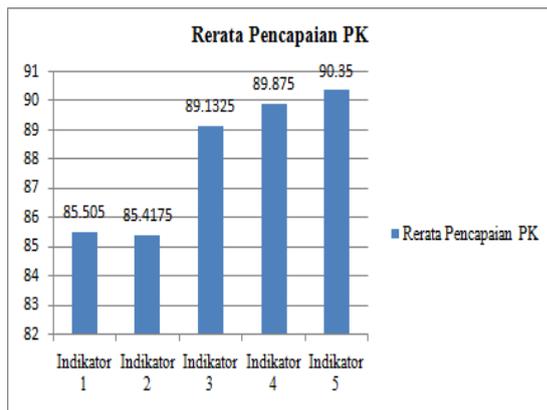


Diagram7. Rerata Pencapaian PK Matematis Siswa

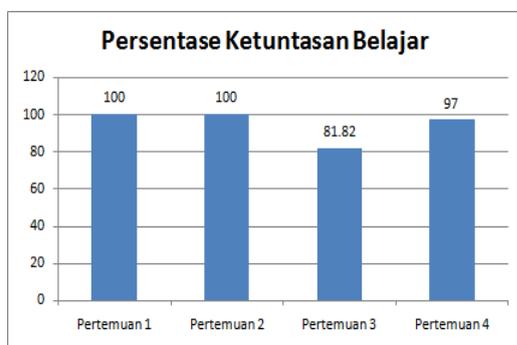


Diagram 8. Persentase Ketuntasan Belajar

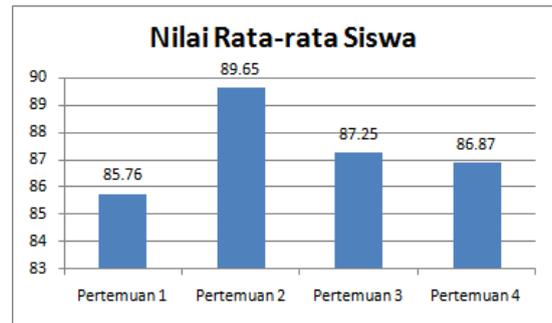


Diagram9 Nilai Rata-rata Siswa

PEMBAHASAN

Berdasarkan data penelitian pada diagram 1 didapatlah kesimpulan bahwa hasil pembelajaran MR mampu meningkatkan kemampuan PK matematis dan respons siswa pada materi Barisan dan Deret Aritmetika. Diagram tersebut menunjukkan bahwa rerata pencapaian PK matematis siswa dari pertemuan 1 s.d 4 sebesar 87,55.

Pada pertemuan 1 dan pertemuan 4, pencapaian PK matematis siswa di atas rata-rata. Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut. Pada pertemuan 1, materi yang dibahas adalah materi barisan bilangan yang telah dipelajari siswa mulai dari SD s.d SMP, sehingga materi ini bukan merupakan materi yang asing bagi siswa. Selain itu pembelajaran yang dilakukan siswa adalah pembelajaran berbasis MR yang memungkinkan siswa untuk semakin memahami materi barisan bilangan. Sedangkan pada pertemuan 4 materi yang dibahas adalah Deret Aritmetika. Pencapaian PK matematis siswa juga berada di atas rata-rata padahal materi ini merupakan materi yang memiliki tingkat kesulitan yang tinggi. Pada materi ini ada beberapa hal yang harus dikuasai siswa, yaitu konsep tentang barisan aritmetika, sigma, dan kemampuan siswa untuk memahami soal. Namun masalah tersebut dapat diatasi melalui pembelajaran MR. Pembelajaran berbasis MR yang terus menerus dilakukan dari pertemuan 1 hingga pertemuan 4 mampu membuat siswa untuk memahami apa yang sedang dipelajarinya dan menerapkannya untuk menyelesaikan masalah yang lebih sulit lagi. Hal ini dapat

dipahami karena pada pembelajaran berbasis MR siswa diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengemukakan pendapatnya dalam representasi yang berbeda, siswa membangun sendiri pengetahuannya, dan siswa menemukan sendiri konsep yang sedang dipelajarinya melalui berbagai representasi.

Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis MR bisa meningkatkan kemampuan siswa untuk mencapai kemampuan PK matematis yang lain, yaitu membuat representasi yang berbeda, menggunakan prosedur, dan menyelesaikan masalah. Keadaan ini dimungkinkan karena melalui pembelajaran berbasis MR, siswa banyak disajikan fakta-fakta berupa gambar, diagram, tabel, cerita kontekstual dan angka-angka serta dilatih untuk menyajikan jawaban dalam representasi yang berbeda. Melalui *discovery learning* siswa dilatih untuk mengidentifikasi masalah, menyelesaikan masalah dan memverifikasi/membuktikan penyelesaiannya untuk kemudian mengambil kesimpulan. Proses pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini juga memungkinkan siswa membangun sendiri pengetahuannya melalui LKS. LKS berisi kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya yang diawali dengan masalah kontekstual. Menurut Nurhayati (2013), suasana yang membuat siswa membangun sendiri pengetahuannya, harus bisa diciptakan oleh guru.

Pada pertemuan 2 dan pertemuan 3, pencapaian PK matematis siswa berada di bawah nilai rata-rata. Berdasarkan hasil tes dan wawancara pada pertemuan 2 terungkap bahwa siswa yang mengalami kegagalan mencapai kompetensinya disebabkan karena mereka kurang teliti atau cermat, kurang menguasai prasyarat dan kurang mampu untuk menyampaikan pendapatnya. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang telah dilakukan Iryanti (2014). Dalam penelitiannya menunjukkan kekurangtelitian siswa dalam menyelesaikan soal, menjadi satu di antara kegagalan siswa mencapai kompetensinya. Berdasarkan hasil penelitiannya, hal ini disebabkan oleh waktu yang disediakan guru untuk membahas soal

sangat sedikit dan guru sibuk dengan urusannya sendiri dalam proses pembelajaran sehingga kurang optimal dalam membimbing siswa. Selanjutnya berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sumardyono (2014) terungkap bahwa kecenderungan guru mementingkan hasil daripada proses merupakan satu di antara penyebab siswa menjadi kurang teliti.

Pada pertemuan 2, pencapaian PK matematis siswa di indikator 1 dan 3 berturut-turut menyatakan ulang suatu konsep dan menyajikan konsep dalam representasi yang berbeda berada di bawah rata-rata. Berdasarkan hasil penelitian terungkap bahwa ada 3 hal yang menjadi penyebabnya, yaitu: (1) siswa kurang teliti dalam membaca soal; (2) siswa kurang mampu mengubah sajian dalam bentuk angka ke bentuk gambar geometris; (3) kurangnya sajian gambar atau video yang berhubungan dengan barisan. Melalui penelusuran lebih lanjut dengan wawancara terungkap bahwa penyebab kekurangmampuan siswa untuk mengubah sajian angka ke gambar adalah sajian yang diberikan peneliti dalam pembelajaran yang berupa gambar atau video kurang banyak dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya sehingga siswa mengalami kesulitan untuk membuat representasi yang berbeda. Fakta ini bertentangan dengan teori yang dikemukakan oleh Piaget. Piaget mengatakan bahwa siswa berumur 12 sampai dengan 18 tahun telah berada pada tahap operasi formal, artinya sajian berupa benda-benda konkret tidak begitu diperlukan namun pada kenyataannya siswa di SMA Muhammadiyah 2 Pontianak masih memerlukan sajian berupa benda konkret untuk mengembangkan kemampuannya dalam membuat representasi yang berbeda dari suatu konsep.

Walaupun indikator 1 dan 3 pada pertemuan 2 berada di bawah rata-rata, namun indikator yang lain mencapai nilai di atas rata-rata. Hal ini berarti bahwa pembelajaran berbasis MR mampu membantu siswa untuk mencapai level pengetahuan di tingkat aplikasi dan analisis.

Hal ini dapat dipahami karena pembelajaran berbasis MR yang dilakukan peneliti melatih siswa untuk berpikir lebih

kritis dan cermat melalui kegiatan mengamati sebuah obyek dan mengajukan pertanyaan dari obyek yang sedang diamati. Obyek yang diamati berupa video, photo, gambar, angka-angka, atau cerita kontekstual. Kemampuan mengamati dan menanya akan merangsang siswa untuk berpikir lebih kritis dan cermat sehingga siswa mampu untuk menerapkan suatu konsep untuk memecahkan masalah.

Selain itu, waktu yang disediakan peneliti dalam setiap pembelajaran adalah 3 x 45 menit. Waktu tersebut cukup bagi siswa untuk menemukan konsep yang dituangkan dalam bentuk LKS, melakukan diskusi kelompok, mengecek kembali hasil pekerjaannya dan presentasi. Melalui kegiatan diskusi kelompok, siswa juga dilatih bertukar pendapat dengan teman bahkan berdiskusi dengan teman sebaya tentang materi yang sedang dipelajarinya. Aktivitas tersebut menyebabkan terjadinya pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna bagi siswa, dibuktikan dari pengamatan terhadap respon siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, hasil angket, dan hasil wawancara.

Pencapaian PK matematis siswa pada pertemuan 3 juga berada di bawah rata-rata namun jika dilihat pada diagram 6 tampak bahwa pencapaian PK matematis siswa mengalami peningkatan dari pertemuan sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis MR dapat meningkatkan pencapaian PK matematis siswa.

Pada pertemuan 3, yang membahas tentang Barisan Aritmetika Bertingkat terungkap bahwa terdapat 2 buah indikator yang memiliki pencapaian di bawah rata-rata, yaitu indikator 3 dan indikator 4. Pada indikator 3, dari 33 orang siswa terdapat 6 siswa yang gagal menjawab soal, penyebabnya adalah siswa kurang mampu mempresentasikan barisan bilangan dalam bentuk simbol ke dalam gambar bangun geometris. Namun angka ini meningkat dari pertemuan sebelumnya sebesar 3.04%.

Sedangkan pencapaian indikator 4 dalam pertemuan 3 yang berada di bawah rata-rata disebabkan oleh ketidakmampuan siswa dalam melakukan manipulasi aljabar. Kenyataan ini didukung

oleh penelitian yang telah dilakukan Rohayah dkk (2013) yang menemukan bahwa operasi aljabar merupakan satu di antara kesulitan yang dialami siswa SMP. Variabel, konstanta, suku dan koefisien merupakan hal yang bersifat abstrak. Keabstrakan ini menyebabkan siswa memerlukan waktu yang lama untuk menyelesaikan operasi aljabar. Dalam wawancara terungkap bahwa siswa yang gagal menyelesaikan soal yang berhubungan dengan indikator 4 adalah mereka kurang teliti dalam menyelesaikannya, ada bagian yang hilang atau salah dalam prosedur mengerjakannya sehingga siswa gagal dalam menyelesaikan soal.

Selain itu faktor tingkat kesulitan materi juga berpengaruh terhadap pencapaian PK matematis siswa. Pada pertemuan 3, materi yang diajarkan adalah Barisan Aritmetika Bertingkat. Materi ini cukup sulit disebabkan siswa dituntut untuk dapat melakukan prosedur dengan benar. Prosedur tersebut berhubungan satu dengan yang lain. Jika prosedur di tahap sebelumnya salah, maka siswa akan mengalami kegagalan untuk menjawab soal. Namun demikian terjadi peningkatan kemampuan dalam indikator 4 di pertemuan berikutnya. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran berbasis MR yang diterapkan peneliti juga mampu menjembatani tingkat kesulitan materi pelajaran.

Dari segi ketuntasan belajar, pembelajaran berbasis MR juga mampu membuat siswa mencapai ketuntasan belajarnya. Hal ini dapat dilihat dari diagram 8 yang menunjukkan bahwa tingkat ketuntasan belajar berada di atas 80.

Dilihat dari segi respons siswa terhadap pembelajaran berbasis MR ternyata bahwa siswa memiliki respons yang positif. Hal ini dapat dilihat dari pengamatan selama pembelajaran, hasil angket, dan hasil wawancara. Dari hasil pengamatan selama pembelajaran berlangsung, tampak bahwa tidak ada satupun siswa yang tidur, mengobrol di luar topik pelajaran atau acuh tak acuh, siswa terlihat senang, dan siswa melaksanakan semua aktifitas yang ditulis dalam LKS tepat pada waktunya. Dari hasil angket dan wawancara terlihat adanya sebagian besar siswa merasa senang dan

puas dengan pembelajaran berbasis MR. Mereka bisa menemukan sendiri sebuah konsep, apa yang dipelajarinya ada dalam kehidupannya, dan apa yang dipelajari bisa dipahami. Tabel 1 menunjukkan bahwa ada beberapa orang siswa yang tidak menyukai pembelajaran berbasis MR. Namun ketidaksukaan mereka tidak terlihat selama pembelajaran, mereka tetap aktif dan hasil belajarnya juga menunjukkan hasil yang baik. Setelah ditelusuri tentang ketidaksukaan mereka terhadap pembelajaran berbasis MR, mereka mengatakan bahwa mereka tidak biasa untuk berbicara atau mengemukakan pendapat secara lisan di depan orang ramai. Mereka merasa takut salah. Selain itu mereka merasa bahwa cara yang dilakukan untuk menemukan sebuah konsep itu ribet, mereka lebih suka cara yang simple. Hal ini dapat dipahami karena selama ini cara pembelajaran yang mereka terima cenderung bersifat konvensional, rumus-rumus langsung diberikan oleh guru dan mereka langsung menggunakan rumus tersebut untuk menyelesaikan soal tanpa mereka memahaminya. Akibatnya mereka mudah melupakan apa yang telah dipelajarinya. Hal inilah yang peneliti temukan dalam penelitian awal.

Setelah peneliti melakukan pembelajaran selama 4 kali pertemuan dalam materi Barisan dan Deret Aritmetika menggunakan pembelajaran berbasis MR terlihat bahwa terjadi peningkatan PK matematis siswa, ketuntasan belajar siswa dapat tercapai dan terjadi juga peningkatan respons siswa dalam belajar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari uraian hasil dan pembahasan maka dapat direkomendasikan bahwa pembelajaran berbasis MR yang dilakukan layak diterapkan untuk meningkatkan kemampuan PK matematis dan respons siswa dalam proses pembelajaran.

Beberapa hal yang harus menjadi perhatian dalam menerapkan pembelajaran berbasis MR, yaitu : (1) minimal waktu untuk satu kali tatap muka adalah 4 x 45'; (2) guru dituntut untuk peka dan mampu mengangkat masalah kontekstual dalam

pembelajaran dan menuangkannya ke dalam LKS sehingga pembelajaran menjadi bermakna dan menyenangkan bagi siswa; (3) walaupun proses pembelajaran berlangsung di jenjang menengah atas namun sajian yang beragam dari sebuah konsep masih sangat diperlukan untuk membangun kemampuan representasi siswa; (4) siswa harus diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengemukakan idenya baik secara lisan maupun tulisan. Akhirnya peneliti berharap semoga pemerintah dapat membuat sebuah kurikulum yang benar-benar mampu mengembangkan kompetensi siswa sehingga pembelajaran matematika bukan sekedar menghafal rumus atau simbol-simbol.

DAFTAR RUJUKAN

- Baroody A. J., Feil Y., dan Johnson A.R. (2007). An Alter-native Reconceptualization of Procedural and Conceptual Knowledge. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(2), 115–131. doi:10.2307/30034952
- BSNP. (2016). *Permendiknas Nomor 21 Tahun tentang Standar Isi 2006*. Jakarta: BNSP.
- BSNP. (2006). *Permendiknas Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses*. Jakarta: BNSP.
- BSNP. (2013). *Permendikbud No 81 A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta: BNSP.
- BSNP. (2006). *Permendiknas Nomor 41 Tahun 2006 tentang Standar Proses*. Jakarta: BNSP.
- Cetin H. , dan Aydin S. (2018) The Effect of Multiple Representation Based Instruction on Mathematical Achievement: A Meta-Analysis. *International Journal of Educational Research* Review. DOI:10.24331/ijere.647531
- Dit.PSMA. 2013. *Pembelajaran Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Melalui Pendekatan Saintifik*. Jakarta: Kemdikbud.
- Demetriou, A., Shayer, M., and Efklides, A. (1992). *Neo-Piagetian Theories of*

- Cognitif *Development*. New York: Routledge.
- Halim, D.F.; Santoso, B.; dan Aisyah, N. Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-soal Pemecahan Masalah Matematika di Kelas VIII SMP Negeri 1 Indralaya Selatan. Jakarta: P4TK Matematika Volume 5 tahun 2014).
- Hattie, John A. (2008). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. ISBN 0-415-47618-6
- Hudiono, B. (2005). Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematika dan Daya Representasi Siswa SMP. *Jurnal Cakrawala Kependidikan*
- Hudiono, B. (2007). Representasi dalam Pembelajaran Matematika. Pontianak: STAIN Pontianak Press.
- Iryanti, P. (2010). Potret Pengajaran Matematika SMP Kelas 8 di Indonesia. Jakarta: P4TK Matematika (Jurnal Edumat Volume 1 nomor 2 tahun 2010)
- Jakarta: P4TK Matematika (Jurnal Edumat Volume 5 No. 10 tahun 2014)
- Kolloffell, B., Eysink, T.H.S., Jong, T.D. (2011). Comparing the Effects Representational Tools in Collaborative and Individual Inquiry Learning. *Computer-Supported Learning*, 223-251.
- Lin, Y. W., Tseng, C. L., & Chiang, P. J. (2017). The Effect of Blended Learning in Mathematics Course. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(3), 741-770. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00641a>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. America: Assosiation Drive, Reston.
- Nurhayati. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Turunan Fungsi Melalui Pendekatan Konstruktivisme di Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: P4TK Matematika (Jurnal Edumat Volume 4 nomor 8 tahun 2013)
- Rohaya, S., Darmawijoyo, Kesumawati, N. Pengembangan Bahan Ajar Operasi Bentuk Aljabar Kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP) Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).
- Sumardiyono. (2010). Kemampuan Siswa Sekolah Dasar Dalam Penguasaan Istilah dan Simbol Matematika. Jakarta: P4TK Matematika (Jurnal Edumat Volume 1 nomor 1 tahun 2010).
- Suratman, D. (2010). Pemahaman Konseptual dan Pengetahuan Prosedural pada Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel di kelas VII MTs Ushuluddin, Singkawang. 10.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. (2001). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Xie, C. Wang, M. Huimin, H. (2018) "Effect of Constructivist and Transmission Instructional Models Mathematics Achievement in Mainland China: A Meta-Analysis". *Frontier in Psychology* (Volume 9 Nomor 1923)
- Wladis, C., Offenholley, K., Licwinko, S., Dawes, D., & Lee, J. K. (2017). Theoretical Framework of Algebraic Concepts for Elementary Algebra. In T. Fukawa-Connelly, N. Engelke Infante