

Peran APM pada Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Saintifik terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Mawar Defi Anggraini¹⁾, Isti Hidayah²⁾, Nurkaromah Dwidayati³⁾

Jurusan Matematika (Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang)

mawardefia@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran alat peraga manipulatif pada pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan alat peraga manipulatif dan lembar kerja siswa serta serangkaian pertanyaan produktif. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan populasi siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Semarang dan sampel siswa kelas VIII A SMP Negeri 13 Semarang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kreatif dan lembar pengamatan pelaksanaan pembelajaran. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas dan uji proporsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) dengan alat peraga manipulatif, kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan pendekatan saintifik dapat mencapai ketuntasan belajar secara klasikal; (2) rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan pendekatan saintifik yang menggunakan alat peraga manipulatif adalah 76,25% yang berarti sangat baik. Sebanyak 74% siswa senang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik yang menggunakan alat peraga manipulatif, materi menjadi mudah dipahami (85%), dan pembelajaran dengan alat peraga menyenangkan (68%).

Kata Kunci – Alat Peraga Manipulatif, Pendekatan Saintifik, Berpikir Kreatif.

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan pendidikan di Indonesia yaitu membangun landasan bagi berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang berilmu, cakap, kritis, kreatif, dan inovatif. Hal ini sejalan dengan proses pembelajaran kurikulum 2013 yang diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa (Kemdikbud, 2013).

Kurikulum 2013 menekankan pada peningkatan dan keseimbangan *soft skills* dan *hard skills* yang meliputi aspek kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Proses pembelajaran Kurikulum 2013 mengedepankan pengalaman personal melalui proses mengamati, menanya, menalar, mencoba (*observation based learning*) dan membangun jejaring untuk meningkatkan kreativitas siswa. Pengalaman tersebut dikenal dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*). Pengalaman tersebut diharapkan dapat memenuhi tujuan pembelajaran matematika. Sebagaimana disebutkan bahwa tujuan mata pelajaran matematika diberikan kepada siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama.

Kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika sangat dibutuhkan terutama dalam menyelesaikan soal-soal yang melibatkan siswa untuk berpikir kreatif, dimana siswa diharapkan dapat mengemukakan ide-ide baru yang kreatif dalam menganalisis dan menyelesaikan soal (Kemdikbud 2013). Menurut Siswono (2007) kreativitas dapat dipandang sebagai produk berpikir kreatif. Silver (dalam Siswono, 2011) menyebutkan

bahwa ada tiga komponen kunci yang dinilai dalam berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan. Kefasihan dalam pemecahan masalah mengacu pada kemampuan siswa untuk membuat jawaban yang beragam dan bernilai benar. Fleksibilitas dalam pemecahan masalah mengacu pada kemampuan siswa memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda. Kebaruan dalam pemecahan masalah mengacu pada kemampuan siswa menjawab masalah dengan beberapa jawaban yang berbeda-beda tapi bernilai benar atau satu jawaban yang tidak biasa dilakukan oleh individu (siswa) pada tahap perkembangan mereka atau tingkat pengetahuannya. Menurut Siswono (2007) dalam berpikir kreatif, seseorang akan melalui tahapan mensintesis ide, membangun ide-ide, merencanakan penerapan ide, dan menerapkan ide tersebut sehingga menghasilkan sesuatu atau produk yang baru. Informasi terhadap aspek kreativitas dan tahap berpikir kreatif akan memberikan gambaran tingkat berpikir kreatif siswa (Siswono dalam Fathiya *et al.*, 2014).

Subur (2013) menyatakan bahwa kreativitas merupakan bentuk pemikiran yang sampai saat ini masih kurang mendapat perhatian dalam pendidikan formal. Siswono (2007) mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran matematika guru hampir selalu menggunakan metode ceramah, berpusat pada guru, dan mengenalkan rumus-rumus serta konsep-konsep secara verbal sehingga dapat menghambat siswa dalam mengoptimalkan daya imajinasi dan kemampuan kreasi yang dimiliki.

Rendahnya kreativitas siswa ditunjukkan oleh hasil penelitian dan penilaian yang dilansir oleh *The Global Creativity Index 2015* menempatkan Indonesia pada posisi 115 dari 139 negara yang menjadi sampel penelitian. Hasil laporan TIMSS dan PIRLS 2011 (Mullis, *et al.*, 2013), prestasi belajar siswa Indonesia berada pada peringkat 40 dari 45 negara peserta yang mengikuti TIMSS. Menurut Benchmark Internasional-TIMSS 2011, kemampuan matematika siswa kelas 8 masih jauh di bawah median internasional, tidak ada siswa Indonesia yang mencapai standar mahir, untuk level tinggi hanya dicapai sebesar 2%, level menengah sebanyak 15 %, dan secara kumulatif kemampuan matematika siswa mencapai level rendah sebanyak 43%. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 13 Semarang pada bulan Februari 2016, kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika belum berkembang secara optimal. Hal ini dapat dilihat dari persentase siswa yang memenuhi KKM pada ulangan akhir semester gasal tahun pelajaran 2015/2016 yang masih rendah, dari 32 siswa, hanya 22 atau sekitar 68,75% yang memenuhi KKM yang ditetapkan yaitu 71. Sebagian siswa yang hasil belajarnya rendah memiliki dalam dalam mengerjakan soal pemecahan masalah yang menuntut siswa untuk berpikir kreatif. Kesulitan tersebut adalah siswa tidak kurang mampu memahami maksud soal, karena siswa sulit menentukan konsep untuk menyelesaikan. Selain itu, siswa mampu menyelesaikan soal matematika, tetapi kurang memahami apa yang terkandung dalam soal tersebut (tidak *meaningful*).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu siswa SMP dalam memahami konsep matematika yang abstrak adalah melalui pembelajaran matematika dengan menggunakan alat peraga manipulatif. Menurut Boggan *et al.* (2009) mengatakan bahwa "*manipulative can come in variety of forms and they are often defined as physical objects that are used as teaching tools to engage students in the handson learning of mathematics*". Manipulatif dapat berupa berbagai bentuk dan sering didefinisikan sebagai obyek fisik yang digunakan sebagai alat pengajaran yang melibatkan para siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika. Teori belajar Piaget, Bruner dan Ausubel, yang menyebutkan bahwa pembelajaran matematika dilaksanakan

sesuai dengan perkembangan mental siswa. Siswa tingkat SMP menurut teori Piaget pada tahapan perkembangan kognitif berada pada tahap operasi formal. Menurut Piaget sebagaimana dikutip oleh Suherman *et al.* (2003), tahap operasi formal anak sudah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak. Penggunaan benda-benda konkret tidak diperlukan lagi. Namun, pada kenyataannya sebagian siswa tingkat SMP di Indonesia belum dapat mencapai tahap berpikir operasional formal secara sempurna. Sehingga, tidak sedikit anak mengalami kesulitan ketika harus mempelajari matematika, terutama pada materi Geometri. Dengan demikian, penggunaan benda-benda konkret masih sangat diperlukan. Bruner dalam Suherman *et al.* (2003) mengungkapkan bahwa dalam proses belajar anak sebaiknya diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda (alat peraga). Bruner mengemukakan bahwa dalam proses belajarnya anak melewati tiga tahap yaitu tahap enaktif, tahap ikonik, dan tahap simbolik. Pada tahap enaktif anak secara langsung terlihat dalam memanipulasi (mengotak-atik) objek. Pada tahap ikonik, kegiatan yang dilakukan anak berhubungan dengan melambangkan yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasinya. Pada tahap simbolik, anak memanipulasi symbol-simbol atau lambing-lambang objek tertentu dan sudah mampu menggunakan notasi. Oleh karena itu, pembelajaran akan lebih bermakna apabila siswa mengalami pola pikir dari konkret ke abstrak.

Menurut Ojose (2009) menyatakan bahwa: *“manipulative have also been useful in making abstract ideas concrete learners and there by making for conceptual understanding”*. Hasil penelitian Drickey sebagaimana dikutip oleh Ojose (2009) mengungkapkan bahwa: *“when doing a similar project on the effectiveness of manipulative (both physical and technology), she found many students who said the enjoyed working with manipulative and they made them “want to learn more”*. Hidayah & Sugiarto (2014) menyebutkan bahwa penggunaan media (alat peraga manipulatif) dan serangkaian pertanyaan produktif pada pembelajaran matematika, membantu guru dalam memberikan rangsangan kepada siswa untuk menemukan konsep atau prinsip. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayah & Sugiarto (2014) menyebutkan bahwa untuk memfasilitasi aktivitas siswa dengan 5M (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan) dibutuhkan serangkaian pertanyaan produktif yang didukung adanya alat peraga.

Beberapa hasil penelitian terdahulu yang mendukung penelitian ini adalah hasil penelitian Mustakim (2015) yaitu setelah dilaksanakan proses pembelajaran pemecahan masalah dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Sehingga pendekatan saintifik berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil penelitian Hidayat (2015) menyimpulkan bahwa rata-rata nilai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh materi dengan pendekatan *scientific* memenuhi ketuntasan belajar klasikal. Rokhimah & Widjajanti (2016), hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pendekatan saintifik berbasis masalah *open ended* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif dan rasa ingin tahu siswa. Sedangkan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peran alat peraga manipulatif pada pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa yang ditunjukkan dengan pencapaian ketuntasan klasikal kemampuan berpikir kreatif dan persentase keterlaksanaan pelaksanaan pembelajaran.

METODE

Dalam penelitian ini pendekatan penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif. Menurut Sugiyono (2012) metode kuantitatif dapat diartikan sebagai model penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Desain penelitian kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design*. Menurut Sugiyono (2013) menyatakan bahwa desain eksperimen ini merupakan pengembangan dari *true experimental design*, yang sulit digunakan. Desain ini mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak berfungsi sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Kedua kelompok tersebut diberi perlakuan yang berbeda. Dalam penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok saja sebagai kelas penelitian sehingga tidak memerlukan kelas kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Semarang tahun ajaran 2015/2016. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster sampling* terpilih siswa kelas VIII A.

Pembelajaran matematika dilaksanakan dengan menggunakan alat peraga manipulatif dan serangkaian pertanyaan yang tertulis pada lembar kerja siswa. Materi yang diajarkan adalah materi luas permukaan dan volum kubus dan balok. Data dalam penelitian ini adalah hasil tes kemampuan berpikir kreatif dan hasil lembar pengamatan pelaksanaan pembelajaran. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah observasi, tes, dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kreatif dan lembar pengamatan pelaksanaan pembelajaran. Soal tes kemampuan berpikir kreatif berbentuk lima soal uraian yang memuat tiga aspek kreativitas menurut Silver yaitu kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan. Analisis data dilakukan dengan melakukan uji normalitas dan uji ketuntasan klasikal dengan uji proporsi terhadap hasil tes kemampuan berpikir kreatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini kelas penelitian yaitu kelas VIII A dengan jumlah siswa sebanyak 32 orang, mendapatkan pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik berbantuan alat peraga manipulatif. Pelaksanaan pembelajaran pada siswa kelas penelitian dilaksanakan empat kali pertemuan. Pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik dilaksanakan dua kali pertemuan, dimana setiap pertemuan memiliki alokasi waktu 2×40 menit. Pada akhir pertemuan, siswa diberikan tes untuk mengukur kemampuan berpikir kreatifnya. Diperoleh data hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa yang kemudian dianalisis. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas dan uji ketuntasan klasikal hasil tes kemampuan berpikir kreatif.

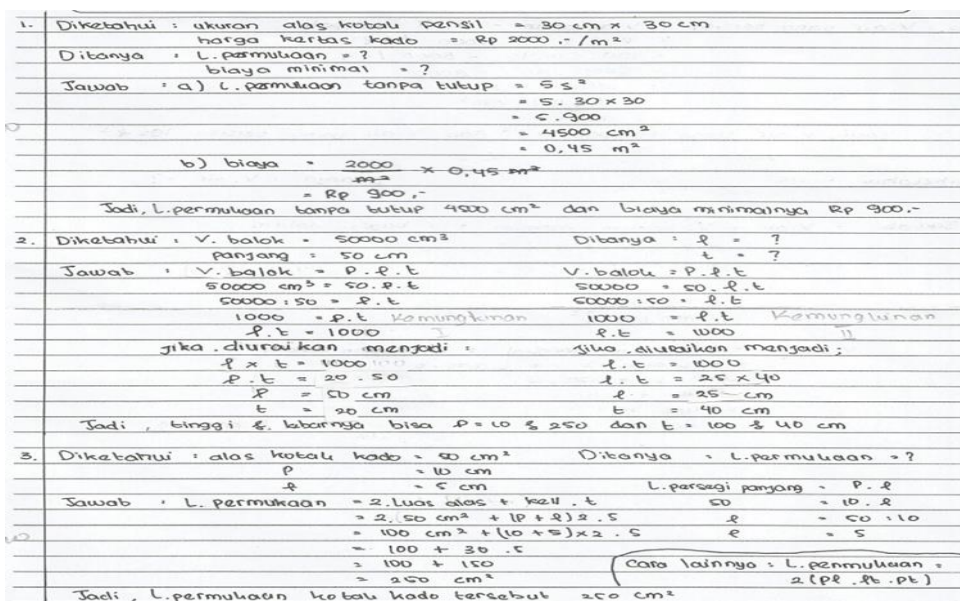
Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah hasil tes kemampuan pemecahan masalah kelas VIII A berdistribusi normal atau tidak. Hasil output uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Uji Normalitas Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif
Test of Normality

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
NILAI_KBK	,138	32	,129	,957	32	,229

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh nilai Sig. dari kelas penelitian adalah $0,129 > 0,05$ maka dapat disimpulkan data hasil tes kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik berbantuan alat peraga manipulatif berdistribusi normal. Uji ketuntasan klasikal dilakukan untuk mengetahui apakah proporsi siswa yang memperoleh hasil tes kemampuan berpikir kreatif pada materi kubus dan balok lebih dari 75 pada pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik yang menggunakan alat peraga manipulatif mencapai lebih dari 75%. Berdasarkan hasil uji ketuntasan klasikal dengan menggunakan uji proporsi z , diperoleh $z_{hitung} = 2,04$, sedangkan $z_{tabel} = 1,64$, ini berarti $z_{hitung} > z_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik berbantuan alat peraga manipulatif mencapai ketuntasan secara klasikal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayat (2015), rata-rata nilai kemampuan berpikir kreatif siswa rata-rata nilai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh materi dengan pendekatan *scientific* memenuhi ketuntasan belajar klasikal. Hal ini berarti pendekatan saintifik berbantuan alat peraga manipulatif efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif, sesuai dengan hasil penelitian Rokhimah & Widjajanti (2016) bahwa pendekatan saintifik berbasis masalah *open ended* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif dan rasa ingin tahu peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 32 siswa terdapat 29 siswa atau sekitar 90, 62% telah mencapai nilai lebih atau sama dengan KKM, artinya hampir seluruh siswa mampu memenuhi aspek kemampuan berpikir kreatif yang digunakan oleh Silver yaitu kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan.



Gambar 1. Salah Satu Jawaban Siswa

Gambar 1 menunjukkan bahwa siswa memenuhi kriteria Silver yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Pada kriteria kefasihan, siswa mampu memberikan jawaban yang relevan yaitu dengan menggunakan rumus luas permukaan kubus tanpa tutup dan luas tersebut digunakan untuk menghitung biaya yang dikeluarkan untuk membeli kertas kado. Siswa tersebut juga fasih dalam memberikan jawaban yang beragam dengan menyebutkan dua kemungkinan ukuran lebar dan tinggi balok. Pada aspek fleksibilitas, siswa tersebut menggunakan dua cara yang berbeda, yaitu dengan

menggunakan rumus dua rumus. Pada aspek kebaruan, siswa tersebut menjabarkan kemungkinan-kemungkinan lebar dan tinggi balok, tidak seperti siswa lain yang hanya menyajikannya di dalam tabel.

Salah satu faktor yang mendukung hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa mencapai ketuntasan belajar adalah pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik adalah salah satu pendekatan dalam pembelajaran yang harus diterapkan dalam Kurikulum 2013. Pelaksanaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran memberikan panduan untuk mempelajari ilmu pengetahuan karena setiap guru dapat mendorong anak untuk mengamati, mengajukan pertanyaan, memprediksi, percobaan dan mendiskusikan temuan mereka (Gerde *et al.*, 2013).

Selain itu, pelaksanaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran ini dengan menggunakan alat peraga manipulatif membantu siswa dalam menggambarkan objek-objek abstrak ke dalam objek nyata. Hal ini sesuai dengan teori belajar Bruner (dalam Suherman *et al.*, 2003) bahwa dalam proses belajar anak sebaiknya diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda. Selain itu, penggunaan alat peraga manipulatif dalam pembelajaran ini menjadikan siswa tampak tertarik, aktif dan terlibat dalam proses belajar (Moyer, 2002). Hal tersebut sejalan dengan kriteria pendekatan saintifik bahwa pembelajaran berpusat pada siswa dan mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam pembelajaran. Penggunaan alat peraga manipulatif juga membantu guru dalam memberikan stimulus kepada siswa agar siswa mampu menemukan konsep dan prinsip (Hidayah & Sugiarto, 2014).

Berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran pendekatan saintifik dengan menggunakan alat peraga manipulatif, berdasarkan hasil perhitungan lembar pengamatan diperoleh persentase keterlaksanaan pembelajaran pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan 1	Pertemuan 2	Rata-Rata
74 %	78,5 %	76,25%

Dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa persentase keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama pada mencapai 74% yang berarti pelaksanaan pembelajaran pertemuan pertama berada pada kategori baik. Sedangkan persentase pelaksanaan pembelajaran pertemuan kedua mencapai 78,5% yang berarti pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan kedua berada pada kategori sangat baik. Dengan demikian pelaksanaan pembelajaran terjadi peningkatan sebesar 4,5%. Secara keseluruhan rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 76,25% yang berarti sangat baik.

Secara umum, siswa senang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik yang menggunakan alat peraga manipulatif (74%), materi menjadi mudah dipahami (85%), dan pembelajaran dengan alat peraga menyenangkan (68%). Sedangkan aktivitas siswa pada pendekatan saintifik dengan alat peraga manipulatif, yaitu mengamati (78%), menanya (50%), menalar (93,75), mencoba (68,75%), dan mengkomunikasikan (56,25%). Aktivitas menanya memperoleh persentase yang terendah. Hanya 50% siswa yang berani bertanya, pertanyaan yang diajukan bersifat faktual, belum ada siswa bertanya dengan pertanyaan yang bersifat hipotetik. Rendahnya persentase aktivitas menanya dapat disebabkan oleh kurangnya stimulus dan bimbingan guru kepada siswa untuk menanya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peran alat peraga manipulatif pada pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa adalah membantu siswa untuk menemukan konsep dan prinsip sehingga kemampuan berpikir kreatif siswa dapat mencapai ketuntasan secara klasikal dan rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik yang menggunakan alat peraga manipulatif sebesar 76,25% dengan interpretasi sangat baik. Siswa senang mengikuti pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik yang menggunakan alat peraga manipulatif (74%), materi menjadi mudah dipahami (85%), dan pembelajaran dengan alat peraga menyenangkan (68%).

Persentase aktivitas pendekatan saintifik dengan menggunakan alat peraga manipulatif belum optimal, aktivitas mengamati (78%), menanya (50%), menalar (93,75), mencoba (68,75%), dan mengkomunikasikan (56,25%). Dengan demikian

DAFTAR PUSTAKA

- Boggan, M., Harper, S., & Whitmire, A. 2009. Using Manipulatives to Teach Elementary Mathematics. *Journal of Instructional Pedagogies*, vol. 3 p.1-6.
- Fathiya, R.N., Agoestanto, A., & Kurniasih, A.W. 2014. Identifikasi Tahap Berpikir Kreatif Menggunakan PBL dengan Tugas Pengajuan Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 3 (1): 75-80.
- Gerde, K.H., Schachter, R.E., & Wasik, B.A. 2013. Using the Scientific Method to Guide Learning: An Integrated Approach to Early Childhood Curriculum. *Early Childhood Education Joournal*, Vol 41: 315-323.
- Hidayah, I., & Sugiarto. 2014. The Implementattiom of Teacher Leadership in Mathematic Learning Through A Series of Productive Question. *Proceeding International Conference on Mathematics, Science, and Education*. Semarang: Semarang State Unevercity.
- Hidayat, A. 2015. *Keefektifan Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Pendekatan Scientific Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA*. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang. Semarang, Indonesia.
- Kemdikbud. 2013. *Kurikukum 2013*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Moyer, R.E. 2004. Should There Be a Three- Strikes Rule Against Pure Discovery Learning? (The Case for Guided Method For Instruction). *American Psychologist*, 59(1): 14-19.
- Mullis, I.V.S, & Martin, M.O. 2013. TIMSS and PIRLS 2011: *Relationship Among Reading, Mathematics, Achievement at Grade-Implications for Early Learning*. United States: TIMSS International Study School of Education, Boston College and International Association for the Evaluation Achievement (IEA).
- Mustakim. 2015. Implementasi Pembelajaran Pemecahan Masalah dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik dan Prestasi Belajar Materi Bangun Datar Segiempat Bagi Siswa Kelas VII-A SMP Negeri 2 Patean Semester II Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan*, 16(1): 19-33.
- Ojose, B., & Sexton, L.. 2009. The Effect of Manipulative Materials on Mathematics Achievement of First Grade Students. *The Mathematics Educator*, 12(1): 3-14.
- Rokhimah, T. & Widjajanti, D.B. 2016. Keefektifan Pendekatan Saintifik Berbasis Masalah Open Ended Dalam Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu Peserta Didik Kelas VII

- SMPN 2 Wates Kulon Progo. *Journal Student UNY*, 5(2): 1-10.
- Siswono, T.Y.E. 2007. Konstruksi Teoritik Tentang Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Dalam Matematika. *Jurnal Pendidikan, Forum Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, Vol. 2 Nomor 4.
- Siswono, T. Y. E. 2010. Leveling Student's Creativity in Solving and Posing Mathematical Problem. *Indonesian Mahematical Society Journal on Mathematics Education*, 1(1): 17-40.
- Siswono, T. E. Y. 2011. Level of student's creative thinking in Clasroom Mathematics. *Educational Reasearch and Review*, 6(7): 548-553.
- Subur, J. 2013. Analisis Kreativitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika di Kelas. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 14(1): 49-54.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantutatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method)*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Erman, Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjannah, & Rohayati, A. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI.