

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Karakter Kreatif dalam Pembelajaran MEA Berbantuan Modul *Scientific*

Susi Juwita Budhiharti , Hardi Suyitno

Prodi Pendidikan Matematika, Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 18 Oktober
2016

Disetujui 14 Januari 2017

Dipublikasikan 2 Juni
2017

Keywords:

MEA, Creative Character,
Ability in solving problem.

Abstrak

Pembelajaran matematika materi geometri di SMK membutuhkan kreativitas siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keefektifan MEA berbantuan modul *scientific* dan mendeskripsikan proses pembentukan karakter kreatif dan pemecahan masalahnya untuk materi geometri kelas X. Dalam pembelajaran tersebut, siswa dibentuk dalam 6 kelompok dan diberi permasalahan melalui modul. Setiap kelompok mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi informasi serta mengkomunikasikan untuk diperoleh suatu kesimpulan. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kombinasi kualitatif dan kuantitatif tipe *Concurrent Embedded*. Populasi penelitian ini siswa kelas X SMK Negeri 8 Semarang yang terdiri dari 11 kelas. Teknik pengambilan sampel dengan *cluster sampling* dan terpilih kelas X TKJ 1 sebanyak 36 siswa. Diambil 2 siswa kelompok rendah, 1 siswa kelompok sedang dan 2 siswa kelompok tinggi. Keefektifan model pembelajaran didasarkan pada analisis ketuntasan hasil tes kemampuan pemecahan masalah serta pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah, peningkatan karakter kreatif dan peningkatan ketrampilan pemecahan masalah. Hasil penelitian diperoleh efektif, karena kemampuan pemecahan masalah matematika telah mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yakni sudah mencapai lebih dari 75%. Besarnya pengaruh karakter kreatif dan kerampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 37,5%. Karakter kreatif siswa menjadi lebih baik yaitu sudah memiliki kemampuan untuk melaksanakan *exploring, planning, doing/acting, communicating* dan *reflecting* dalam memecahkan masalah matematika.

Abstract

Learning geometric on Math especially for the X SMK students needs creativity. This research aims to analyse the effectiveness of MEA using *scientific* modul and it is to describe the process of making creative character and the solving its problem. In this learning, students is divided into 6 groups and each of gets some questions from their modul. Each group must obserb, ask, collect the information, associate the information and also to communicate their conclusion. This research uses the combination between qualitative and quantitative in type *concurrent embedded*. The population in this research is the students of X grade of SMK 8 Semarang that consists of 11 classes. The technique *cluster sampling* is from class X TKJ 1 that consists of 36 students. Each group is taken 2 students in low level, 1 student in middle and 2 students in high level. The effectiveness of this learning is based on the analysis of the result of the test where they can solve their problem and its influence among the ability in solving, increasing the creative character and also the capability in solving the problem. The result of this research is too effective because the ability in solving the math problem has reached the passing grade that is 75%. The influence of the creative character among the ability of the student's solving problem is 37,5%. The student's creative character become better when they have capability in *exploring, planning, doing/acting, communicating* and *reflecting* in solving the math problems.

© 2017 Universitas Negeri Semarang

Alamat korespondensi:

Kampus Unnes Kelud Utara III, Semarang, 50237, Indonesia.

E-mail: susibudhiharti@gmail.com

p-ISSN 2252-6455

e-ISSN 2502-4507

PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, bersifat abstrak, penalarannya bersifat deduktif dan berkenaan dengan gagasan terstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis. Dari sifat-sifat yang dimiliki matematika tersebut justru menjadi penyebab munculnya persepsi pada siswa bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit (Yong & Kiong, 2012). Anggapan matematika sebagai pelajaran yang sulit terbukti mempengaruhi prestasi belajar matematika, salah satunya pada kemampuan pemecahan masalah siswa (Das & Das, 2013). Pemecahan masalah merupakan jantung pembelajaran matematika (Daneshamooz et al., 2012). Belajar pemecahan masalah merupakan tujuan utama dari pembelajaran matematika, karena masalah merupakan fakta tak terhindarkan dalam kehidupan manusia. NCTM (2000) merekomendasikan pemecahan masalah menjadi fokus dalam matematika sekolah, oleh karena itu pembelajaran matematika harus dirancang sehingga siswa memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu pemecahan masalah. Menurut Krulik dan Rudnik (Carlson, 2007), dalam memecahkan masalah memerlukan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang mereka miliki untuk memenuhi sebuah tuntutan dari situasi yang tidak biasa. Siswa harus menggunakan apa yang telah mereka pelajari dan mengaplikasikannya pada situasi yang baru dan berbeda.

Karakter kreatif dan pemecahan masalah siswa di SMK N 8 Semarang masih rendah. Siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika dikarenakan kemampuan pemecahan masalah mereka masih kurang, meskipun soal yang diberikan masih soal rutin yang mudah. Siswa mengalami kesulitan pada materi geometri dikarenakan siswa masih lemah dalam mengaitkan materi geometri dengan aplikasi permasalahan pada kehidupan sehari-hari. Hal tersebut disebabkan siswa dalam belajar lebih menghafal rumus. Selain itu perangkat pembelajaran yang dipakai

juga belum merangsang siswa untuk memunculkan kemampuan pemecahan masalah, belum menggunakan pendekatan *scientific* secara maksimal untuk membantu siswa dalam mengaplikasikan matematika materi geometri pada kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan karakter kreatif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* materi geometri kelas X dan menganalisis kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari karakter kreatif. Dikatakan efektif apabila perangkat pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* tergolong valid; adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah setelah mengikuti pembelajaran; memenuhi KKM (kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada mencapai ketuntasan belajar); adanya peningkatan karakter kreatif dan ketrampilan pemecahan masalah setelah mengikuti pembelajaran dan adanya pengaruh karakter kreatif dan keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang ditinjau dari karakter kreatif ini juga memerlukan suatu model pembelajaran yang mampu mengaitkan pembelajaran dengan kreatif, menggali pengalaman belajar siswa, menerapkan pengetahuan yang siswa ketahui, mengajarkan siswa untuk dapat bekerja sama, dan mengarahkan siswa untuk dapat mentransfer pengetahuan mereka dalam masalah yang lebih kompleks. Dengan demikian salah satu model yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah Model *Eliciting Activity* (MEA). Pembelajaran matematika ini tidak cukup hanya dengan menerapkan model pembelajaran namun juga membutuhkan alat bantu. Salah satu alat bantu pembelajaran yang dimaksud adalah modul *scientific*. Modul ini berisi materi geometri yang akan dibelajarkan kepada siswa. Dikatakan berbantuan modul *scientific* karena materi yang ada di dalam modul dikaitkan

dengan pendekakatan *scientific* yang diterapkan dalam kurikulum 2013. Modul *scientific* ini akan diberikan kepada siswa pada awal penelitian dengan tujuan agar siswa dapat mempelajari terlebih dahulu di rumah, sehingga siswa dapat belajar konsep-konsep dari materi geometri. Hal ini dilakukan karena peneliti lebih fokus dalam meneliti kemampuan pemecahan masalah siswa, maka proses pembelajaran akan lebih banyak membahas tentang pemecahan masalah dibandingkan dengan membelajarkan konsep. Menurut Polya (1980) empat langkah menyelesaikan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian dan mengecek hasil. Mahmuddin (2007) menyatakan indikator karakter kreatif meliputi *exploring, planning, acting/doing, communicating, reflecting*.

Menurut Lesh et al, sebagaimana dikutip oleh Chamberlin and Moon (2008) menyatakan bahwa model pembelajaran MEA merupakan model pembelajaran matematika untuk memahami, menjelaskan, dan mengkomunikasikan konsep-konsep matematika yang terkandung dalam suatu sajian permasalahan melalui pemodelan matematika. Dalam MEA, kegiatan pembelajaran diawali dengan penyajian suatu masalah untuk menghasilkan model matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika, dimana siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil selama proses pembelajaran. Hasil penelitian Yu & Chang (2009), menyatakan bahwa Model *Eliciting Activities* (MEA) berguna untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Lesh (2007), menyebutkan bahwa terdapat enam prinsip dalam model pembelajaran MEA yaitu konstruksi, *reality, generalizability, self-Assessment, construct documentasion, effective prototype*.

Yu & Chang (2009), menyatakan bahwa setiap kegiatan MEA terdiri atas empat bagian utama, yaitu: lembar permasalahan, pertanyaan kesiapan, permasalahan, dan proses berbagai solusi melalui kegiatan presentasi. Ada beberapa langkah pembelajaran MEA menurut Camberlain & Moon (2008) yaitu: guru membaca sebuah lembar permasalahan yang

mengembangkan konteks siswa; siswa siap siaga terhadap pertanyaan berdasarkan lembar permasalahan tersebut; guru membacakan permasalahan bersama siswa dan memastikan bahwa setiap kelompok mengerti apa yang sedang ditanyakan; siswa berusaha untuk menyelesaikan masalah tersebut; dan siswa mempresentasikan model matematika mereka setelah membahas dan meninjau ulang solusi. Menurut Carlson, et al., (Chamberlain & Moon, 2008), menyatakan bahwa selama pelaksanaan MEA, siswa membuat kesan tentang situasi-situasi bermakna, menemukan, dan memperluas konstruksi matematis mereka sendiri. Salah satu tujuan pembelajaran MEA adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol pembelajaran mereka sendiri dengan pengarahan proses. Menciptakan model matematis merupakan salah satu cara mencapai *self-directed learning*.

Pembelajaran MEA dalam penelitian ini menggunakan modul *scientific* yaitu berupa bahan ajar yang berisi materi geometri bermuatan karakter kreatif yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini bertujuan untuk membentuk karakter kreatif siswa dan untuk memudahkan siswa belajar sendiri di rumah. Diharapkan dengan modul ini siswa tidak hanya belajar di sekolah namun tertarik dan bersemangat untuk belajar di rumah. Modul *scientific* ini dirancang untuk membantu proses pembelajaran yang menerapkan MEA. Diharapkan dengan pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan mampu meningkatkan karakter kreatif siswa.

Kerangka berfikir dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika berproses dilakukannya pembelajaran MEA yang bermuatan karakter kreatif dengan berbantuan modul *scientific*. Dengan pembelajaran ini diperoleh karakter kreatif siswa dan kemampuan pemecahan masalah meningkat. Sehingga dapat dikatakan bahwa peran modul *scientific* dalam pembelajaran MEA sangat efektif meningkatkan

karakter kreatif dan kemampuan pemecahan masalah matematika materi geometri kelas X.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *mix method*. Model kombinasi penelitian ini adalah tipe *Concurrent Embedded*. Populasi penelitian ini siswa kelas X SMK Negeri 8 Semarang yang terdiri dari 11 kelas. Teknik pengambilan sampel penelitian kuantitatif yaitu *cluster sampling* dan terpilih satu kelas yaitu kelas X TKJ 1 sebanyak 36 siswa. Dari sampel tersebut diambil 5 siswa dilihat dari karakter kreatifnya terdiri: 2 siswa kelompok rendah, 1 siswa kelompok sedang dan 2 siswa kelompok tinggi untuk dianalisis kemampuan pemecahan masalahnya. Keefektifan model pembelajaran didasarkan pada analisis ketuntasan hasil tes kemampuan pemecahan masalah serta pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah, peningkatan karakter kreatif dan peningkatan ketrampilan pemecahan masalah. Penelitian dilakukan dengan dari perencanaan, pelaksanaan dan analisis data. Tahap perancangan berupa pembuatan perangkat pembelajaran meliputi: rencana pelaksanaan pembelajaran, modul *scientific*, instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Tahap pelaksanaan diawali dengan memberikan tes awal yaitu tes kemampuan matematis yang digunakan untuk membagi siswa menjadi tiga kelompok yaitu tinggi, sedang dan rendah. Setelah itu dilanjutkan pemberian angket kreatif untuk mengetahui

gambaran kondisi awal siswa. Pelaksanaan penelitian diakhiri dengan pemberian postes TKPM, pemberian angket dan wawancara karakter kreatif serta wawancara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Setelah pengumpulan data didapatkan pada setiap penelitian, data yang telah diperoleh tersebut dilakukan analisis data dan uji hipotesis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Kreatif

Pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* yang dilakukan berdampak pada perubahan karakter kreatif. Mayoritas siswa memiliki karakter kreatif yang tergolong cukup sebelum pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific*. Dari data sebanyak 44% siswa memiliki karakter kreatif cukup dan 39% tergolong tinggi. Setelah pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific*, terjadi perubahan dan mayoritas dalam kategori sangat tinggi. Sebanyak 44% siswa memiliki karakter kreatif sangat tinggi dan 39% tergolong tinggi. Rata-rata karakter kreatif sebelum pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* mencapai 66,81 dan dalam kategori cukup dan setelah pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* meningkat menjadi 79,90 dalam kategori tinggi. Data tersebut menggambarkan bahwa melalui pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* berdampak pada perubahan karakter kreatif siswa dari kategori cukup meningkat satu tingkat menjadi kategori tinggi.

Tabel 1. Rata-rata dan Peningkatan Karakter Kreatif dari Setiap Aspeknya

Aspek	Sebelum Pembelajaran		Setelah Pembelajaran		Peningkatan	
	Rata-rata	Kriteria	Rata-rata	Kriteria	Gain	Kriteria
<i>Exploring</i>	67.64	Cukup	79.31	Tinggi	0.36	Sedang
<i>Planing</i>	69.86	Tinggi	80.83	Tinggi	0.36	Sedang
<i>Doing</i>	60.28	Cukup	78.61	Tinggi	0.46	Sedang
<i>Communi- cating</i>	70.00	Tinggi	79.44	Tinggi	0.31	Sedang
<i>Reflecting</i>	68.89	Tinggi	82.22	Tinggi	0.43	Sedang

Sebelum pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific*, karakter kreatif siswa yang masih tergolong cukup pada aspek *exploring* dan *doing* sedangkan aspek lainnya yaitu *planning*,

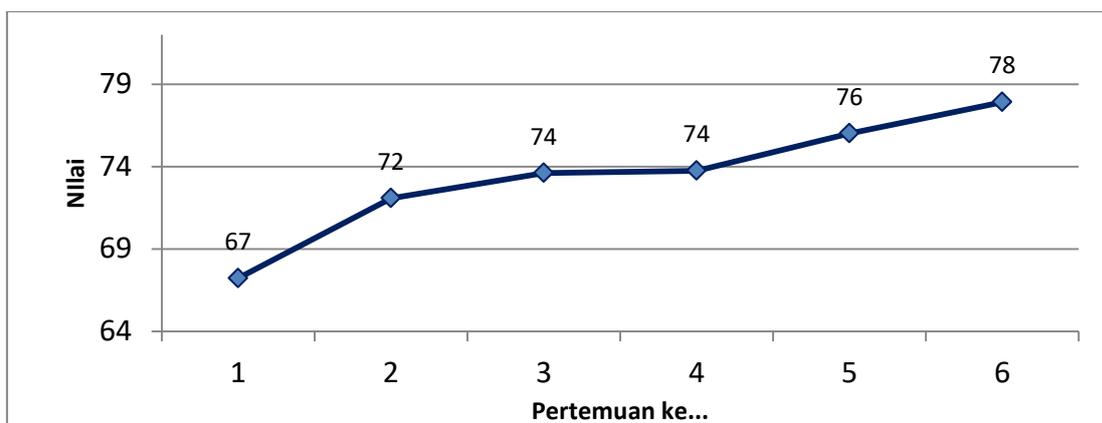
communicating dan *reflecting* dalam kategori tinggi. Setelah pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific*, terjadi peningkatan rata-rata dari setiap aspeknya dan semua aspek dalam kategori tinggi. Dilihat dari gain ternormalisasi menunjukkan pembelajaran MEA mampu meningkatkan karakter kreatif yang tergolong sedang, terbukti gain dari setiap aspek pada interval antara 0,3 sampai 0,7.

Hasil uji *paired sample t-test* diperoleh nilai $t_{hitung} = 6,029 > t_{tabel} (1,68)$, yang berarti bahwa

ada peningkatan karakter kreatif yang signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa melalui pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* berdampak pada peningkatan karakter kreatif yang signifikan.

Keterampilan Pemecahan Masalah

Pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* yang dilakukan berdampak pada perubahan keterampilan pemecahan masalah yang lebih baik.



Gambar 1. Keterampilan Pemecahan Masalah Selama Pembelajaran MEA

Pada pertemuan 1 diperoleh rata-rata sebesar 67 mengalami peningkatan yang tajam sampai pertemuan ke-3. Di pertemuan ke 4

relatif tetap dan meningkat lagi pada pertemuan ke-5 dan pertemuan ke-6.

Tabel 2. Rata-rata Keterampilan Memecahkan Masalah Dilihat dari Langkah-Langkah Polya

Per temuan	Aspek			
	Memahami masalah	Meren canakan	Melak sanakan rencana	Mengecek kembali
1	82	77	59	51
2	88	79	63	58
3	88	83	62	61
4	92	83	63	57
5	92	86	65	61
6	95	87	68	61

Secara umum keterampilan memahami masalah dan membuat perencanaan lebih dominan dibandingkan pada langkah pelaksanaan dan mengecek kembali. Di pertemuan 1 rata-rata keterampilan memahami masalah mencapai 82 dan terus meningkat hingga pada pertemuan ke-6 mencapai 95. Hal ini menunjukkan bahwa melalui pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific*, siswa semakin terlatih keterampilan dalam memahami masalah matematika. Langkah berikutnya adalah membuat perencanaan pemecahan masalah matematika dengan cara memperkirakan langkah penyelesaian atau rumus yang akan digunakan dalam pemecahan masalah. Aspek ini memiliki rata-rata yang relatif baik. Pada pertemuan 1 rata-rata keterampilan membuat perencanaan sebesar 77 dan terus meningkat hingga mencapai 87 pada pertemuan ke-6.

Langkah Polya berikutnya dalam melaksanakan rencana yang telah dibuatnya. Pada aspek ini rata-rata keterampilannya masih tergolong cukup. Di pertemuan 1 rata-rata keterampilan melaksanakan rencana sebesar 59 dan terus meningkat hingga pada pertemuan ke-6 sebesar 68. Langkah terakhir yaitu mengecek kembali ternyata keterampilan siswa masih tergolong paling rendah dibandingkan aspek lainnya. Rata-rata keterampilan pada pertemuan 1 sebesar 51 dan meningkat hingga 61 pada pertemuan ke-6.

Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah diperoleh dari hasil pretes dan postes menggunakan tes tipe essay, yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Sumber Variasi	Pretes	Postes
Rata-rata	64.44	77.18
Varians	85.56	99.50
Standar deviasi	9.25	9.97
Tuntas	13	31
% Ketuntasan	36.11	86.11

Sebelum pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific*, rata-rata kemampuan memecahkan masalah matematika materi geometri dimensi 3 sebesar 64,44 dan masih di bawah kriteria ketuntasan minimal yaitu 70. Dari 36 siswa yang diteliti hanya 13 siswa (36,11%) yang telah tuntas dengan nilai 70 atau lebih. Setelah mengikuti pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific*, terjadi peningkatan dengan rata-rata menjadi 77,18 di atas KKM = 70. Dari 36 siswa sebanyak 31 siswa (86,11%) yang telah mencapai ketuntasan minimal.

Hasil uji paired *sample t-test* diperoleh $t_{hitung} = 7,668$ dengan $sig = 0,000 < 0,05$, yang berarti bahwa ada peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa melalui pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* berdampak

pada peningkatan kemampuan memecahkan masalah matematika yang signifikan. Hasil uji ketuntasan belajar menggunakan *one sample test* dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} = 4,316 > t_{tabel} (1,68)$, yang berarti bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah sebesar 77,18 secara signifikan melebihi KKM = 70. Dengan demikian pembelajaran MEA berdampak positif terhadap ketuntasan belajar.

Pengaruh Keterampilan Pemecahan Masalah dan Karakter Kreatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Pengaruh keterampilan pemecahan masalah dan karakter kreatif terhadap kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari hasil analisis regresi ganda dan diperoleh model regresi: $Y = 7,778 + 0,675X_1 + 0,254X_2$.

dengan X_1 : karakter kreatif; X_2 : keterampilan pemecahan masalah. Hasil uji parsial untuk variabel karakter kreatif diperoleh $t_{hitung} = 2,990$ dengan nilai $sig = 0,005 < 0,05$, yang berarti bahwa ada pengaruh positif karakter kreatif terhadap kemampuan pemecahan masalah. Hasil uji parsial untuk variabel keterampilan pemecahan masalah diperoleh $t_{hitung} = 2,408$ dengan nilai $sig = 0,022 < 0,05$, yang berarti bahwa ada pengaruh positif keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika materi geometri. Hasil uji F diperoleh $F_{hitung} = 9,904$ dengan nilai $sig = 0,000 < 0,05$, yang berarti bahwa ada pengaruh secara bersama-sama karakter kreatif dan keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah. Besarnya pengaruh karakter kreatif dan keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 37,5%. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada 62,5% kemampuan pemecahan masalah dipengaruhi oleh faktor lain di luar karakter kreatif dan keterampilan pemecahan masalah.

Pembelajaran dengan MEA berbantuan *scientific* efektif, terbukti ada peningkatan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum pembelajaran dengan model MEA berbantuan modul *scientific* belum mencapai ketuntasan dan hanya 36% yang mencapai ketuntasan. Setelah pembelajaran MEA berbantuan *scientific* melalui proses membaca lembar permasalahan yang mengembangkan konteks siswa, siap siaga terhadap pertanyaan berdasarkan lembar permasalahan, membacakan permasalahan bersama dan memastikan bahwa kelompok mengerti apa yang ditanyakan, siswa berusaha menyelesaikan masalah dan mempresentasikan model matematika setelah membahas dan meninjau ulang solusi (Camberlain & Moon, 2008). Kerja kelompok pada saat penyelesaian masalah merupakan kunci utama dalam pembelajaran ini. Siswa secara berkelompok mencoba menyelesaikan permasalahan yang diberikan sehingga ada *take and give* antara siswa yang bersifat heterogen. Siswa yang memiliki kemampuan lebih baik

memberikan bantuan kepada siswa yang berkemampuan kurang. Hal ini sesuai dengan penelitian Yu & Chan (2009) yang menyatakan bahwa pembelajaran MEA yang diawali dengan penyajian suatu masalah untuk menghasilkan model matematika melalui kelompok kecil selama proses pembelajaran berguna untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Pembelajaran MEA yang diterapkan menggunakan salah satu prinsip yaitu konstruksi. Ketika permasalahan materi geometri diberikan melalui modul *scientific*, siswa dituntut untuk mengkonstruksi model dari permasalahan kehidupan nyata. Dengan demikian, pembelajaran ini juga menggunakan prinsip reality. Di dalam modul *scientific* maupun lembar kerja siswa diberikan permasalahan yang terkait dengan kehidupan nyata. Berdasarkan permasalahan dalam kehidupan nyata tersebut, secara berkelompok siswa diharapkan mampu menghubungkan masalah nyata tersebut ke dalam materi geometri. Melalui proses menggambarkannya atau memodelkan ke bentuk kubus, memberikan nama kubus secara benar dan mencoba menggambarkan jarak yang ditanyakan. Pengetahuan-pengetahuan yang sudah dimiliki seperti rumus Pythagoras diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah. Siswa diberikan stimulus agar membangun pengetahuan yang sudah ada untuk digabungkan dengan pengetahuan baru dalam rangka melakukan proses pemecahan masalah.

Pemodelan matematika menjadi bagian penting dalam pembelajaran geometri dalam pembelajaran MEA. Penelitian ini sesuai dengan pendapat Eric (2008) yang mengemukakan bahwa pemodelan matematika menjembatani matematika secara cara untuk memahami dunia fisik dan social, dan matematika sebagai suatu kumpulan struktur formal yang abstrak.

Penggunaan pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* secara nyata mampu meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika karena dalam pembelajarannya siswa dibawa pada situasi-situasi kehidupan nyata yang dikaitkan dengan

materi geometri, sehingga memberikan kesan yang bermakna, mencoba untuk menemukan dan memperluas konstruksi matematis siswa itu sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Carlson, et. Al dalam Camberlain dan Moon (2008) bahwa kesan yang bermakna, menemukan dan memperluas konstruksi matematis merupakan ciri khas dari pembelajaran MEA yang bertujuan untuk mengontrol pembelajaran dengan pengarahannya proses.

Modul *scientific* yang digunakan sebagai sumber belajar juga mengarahkan pada proses berpikir siswa dengan prinsip mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan, sesuai dengan pendekatan ilmiah. Modul ini mendukung pembelajaran MEA karena di samping sebagai sumber belajar dalam melakukan pemecahan masalah secara kelompok, modul ini juga mengarahkan siswa untuk berpikir secara ilmiah.

Perubahan kemampuan memecahkan masalah geometri dari rata-rata 64,44 menjadi rata-rata 77,18, serta persentase ketuntasan dari 36% menjadi 86% yang diuji peningkatan menggunakan paired sample t-test dengan nilai sig = 0,000 < 0,05 membuktikan bahwa secara signifikan pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika. Hasil pengujian one sample t-test dengan nilai sig = 0,000 < 0,05, juga membuktikan bahwa pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* berpengaruh pada ketuntasan belajar di atas KKM = 70. Kedua analisis membuktikan bahwa penerapan pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* efektif sebagai model pembelajaran matematika pada materi geometri di SMK Negeri 8 Semarang.

Kemampuan memecahkan masalah ini dipengaruhi pula oleh keterampilan siswa dalam memecahkan masalah dan karakter kreatif. Berdasarkan data diperoleh gambaran dalam setiap pembelajarannya rata-rata siswa mampu memahami masalah dan merencanakan dengan baik, meskipun dalam melaksanakan rencana dan mengecek kembali relatif lebih rendah. Namun demikian secara umum keterampilan

pemecahan masalah selama pembelajaran model MEA berbantuan modul *scientific* yang dilakukan 6 kali pertemuan mengalami peningkatan. Keterampilan pemecahan masalah ini secara nyata memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan memecahkan masalah, terbukti dari hasil analisis regresi dengan nilai $p = 0,016 < 0,05$. Keterampilan memecahkan masalah terbentuk karena pemberian modul *scientific* dan pemberian Lembar Kerja Siswa yang memicu siswa untuk berlatih memecahkan masalah geometri sesuai dengan langkah Polya yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan rencana dan mengecek kembali. Akumulasi pembiasaan pemecahan masalah sesuai dengan langkah Polya yang dilakukan dalam pembelajaran MEA merupakan stimulus yang tepat sehingga berdampak pada perubahan kemampuan pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah juga dipengaruhi oleh karakter kreatif, terbukti dari hasil analisis regresi dengan nilai $p = 0,005 < 0,05$. Model pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* secara nyata berdampak pada perubahan karakter kreatif. Dari gain ternormalisasi menunjukkan bahwa karakter kreatif mengalami peningkatan yang tergolong sedang. Setelah pembelajaran MEA terjadi perubahan aspek *exploring*, *planning*, *doing*, *communicating* dan *reflecting*.

Melalui pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific*, siswa dilatih untuk melakukan *exploring* sehingga merespon informasi baru, mengeksplorasi fakta-fakta dengan petunjuk sederhana, melakukan sharing pengetahuan dengan teman dan menggali informasi dari berbagai sumber. Proses eksplorasi ini terbentuk ketika siswa mencoba menyelesaikan masalah yang diberikan dari modul dan Lembar kerja Siswa yang berpedoman pada langkah-langkah Polya. Di awal melalui proses pemahaman masalah, siswa mendapatkan informasi baru, mengeksplorasi fakta dan mencoba menggali informasi dari berbagai sumber.

Tahap berikutnya siswa dilatih untuk membuat perencanaan dalam pemecahan masalah. Salah satu karakter kreatif yang

terbentuk dalam kegiatan ini adalah karakter *planning*. Melalui lembar kerja siswa dengan sumber literature modul *scientific* siswa dilatih untuk melakukan sebuah perencanaan penyelesaian masalah. Dari literatur yang ada, siswa dapat mengidentifikasi contoh-contoh konsep dan dapat membuat perencanaan langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan yang diberikan.

Berdasarkan perencanaan yang telah dibuat, melalui pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* siswa dilatih untuk melaksanakan sesuai dengan perencanaan yang disusun. Penyelesaian masalah yang dilakukan selanjutnya dikomunikasikan dengan teman lain dalam satu kelompok. Karakter *communicating* terbentuk melalui proses pembiasaan dalam pembelajaran model MEA ini. Sharing dan diskusi dengan mempertimbangkan setiap masukan dari orang lain untuk melakukan penyempurnaan penyelesaian masalah.

Kegiatan penyelesaian masalah secara kelompok ini diakhiri dengan proses *reflecting* yaitu mengevaluasi proses dan hasil penyelesaian tugas yang telah dicapai serta mengidentifikasi kekurangan langkah penyelesaian. Dengan demikian karakter kreatif aspek *reflecting* terbentuk dalam pembelajaran ini. Karakter kreatif yang dibentuk selama pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* secara nyata berdampak positif terhadap kemampuan memecahkan masalah matematika materi geometri.

Hasil analisis kemampuan memecahkan masalah menunjukkan bahwa ada kecenderungan siswa yang memiliki karakter kreatif awal rendah memiliki kemampuan memecahkan masalah yang lebih rendah dibandingkan siswa dengan karakter kreatif cukup dan tinggi. Siswa yang memiliki karakter kreatif tinggi mampu memahami masalah yang lebih baik dibandingkan siswa dengan karakter kreatif rendah dan cukup. Ketika memahami masalah, siswa cenderung mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, bahkan ada siswa yang memiliki karakteristik berbeda dengan yang lainnya yaitu

menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan ilustrasi gambar.

Siswa yang memiliki karakter kreatif tinggi cenderung mampu melakukan perencanaan yang lebih baik. Siswa dengan karakter ini cenderung mampu mengilustrasikan dengan benar dalam bentuk gambar yang benar tentang apa yang diketahui dan ditanyakan dan selanjutnya mampu mengaitkan dengan konsep lainnya yang mendukung proses penyelesaian masalah.

Siswa yang memiliki karakter kreatif tinggi dan cukup cenderung memiliki kemampuan melaksanakan rencana dengan baik dibandingkan siswa yang memiliki karakter rendah. Siswa dengan karakter tinggi cenderung memiliki kemampuan menggunakan konsep dan keterampilan menghitung dengan benar. Siswa yang memiliki karakter kreatif tinggi dan cukup cenderung melakukan proses pengecekan kembali dari penyelesaian masalah yang dilakukan.

SIMPULAN

Pembelajaran dengan MEA berbantuan modul *scientific* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Pembelajaran ini dikatakan efektif karena (1) rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan MEA berbantuan modul *scientific* berdampak pada kemampuan pemecahan masalah yang tuntas; (2) terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah sesudah pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific*. Kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran MEA berbantuan modul *scientific* pada salah satu siswa yang memiliki karakter kreatif rendah hanya mampu memahami masalah, namun siswa lain yang memiliki karakter kreatif rendah mampu memecahkan masalah dengan melaksanakan empat tahap pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan, melaksanakan dan melakukan pengecekan kembali. Siswa yang memiliki karakter kreatif sedang sudah mampu melaksanakan tiga tahap pemecahan masalah yaitu merencanakan, melaksanakan dan

mengecek kembali, sedangkan dua siswa yang memiliki karakter kreatif tinggi seluruhnya mampu melaksanakan empat tahap pemecahan masalah.

Bagi siswa kelompok atas agar banyak diberikan tugas-tugas mandiri untuk meningkatkan kreatifitasnya, sedangkan untuk siswa kelompok tengah dan bawah masih perlu bimbingan guru dengan menggunakan modul. Bagi guru agar lebih piawai dalam memilih strategi pembelajaran yang dapat membawa siswa kreatif. Bagi pengatur kebijakan agar dapat memfasilitasi pembelajaran yang membentuk siswa kreatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini dapat tersusun dengan baik berkat bantuan dan dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada: Prof. Dr. Yl. Sukestiyarno, dosen pendidikan matematika Unnes yang telah bersedia memberikan masukan dan saran yang konstruktif terhadap tesis yang disusun oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Carlson, J. 2007. A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge. *The Mathematics Educator*, 17(2): 7–14. Tersedia di http://math.coe.uga.edu/tme/issues/v17n2/v17n2_Carson.pdf. Diunduh 13 Oktober 2015.
- Chamberlin, S. A, and Moon, S.M. 2008. How Does The Problem Based Learning Approach Compare to The Model-

Eliciting Activity Approach in Mathematics?. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*. <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/chamberlin.pdf>. Diunduh 19 Oktober 2015.

- Daneshamooz, S., Alamolhodaei, H., dan Darvishian, S. 2012. “Experimental Research about Effect of Mathematics Anxiety, Working Memory Capacity on Students’ Mathematical Performance With Three Different Types of Learning Methods”. *ARNP Journal of Science and Technology*. 2(4): 313-321.
- Mahmuddin. 2007. Membentuk Karakter Kreatif dan Produktif melalui Siklus Belajar. Online. Diperoleh dari <http://mahmuddin.wordpress.com/2007/11/09/membentuk-karakterkreatif-dan-produktif-melalui-siklus-belajar/>. Diunduh 20 November 2015.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA: NCTM.
- Polya, G.1980. *How To Solve It*. Princeton University Press.
- Yong, H. T. & Kiong, L.N. 2012. “Metakognitive Aspect of Mathematics Problem Solving”. Makalah. Seminar MARA University of Technology Malaysia.
- Yu, S. & Chang, C. 2009. What Did Taiwan Mathematics Teachers Think of Model-Eliciting Activities and Modeling?. *International Conference on the Teaching of Mathematical Modeling and Applications, ICTMA Vol 14*, University of Hamburg, Hamburg