

***Scaffolding* Sesuai Gaya Belajar Sebagai Usaha Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Wahyudi

Universitas Kristen Satya Wacana

email: yudhi@staff.uksw.edu

Abstract

This article describes the ability of mathematical creative thinking and scaffolding process of pre-service teachers according to the learning styles. The research design uses qualitative triangulation. The subject is 24 first year students of Elementary School Pre-service Teacher in Satya Wacana Christian University who is taking Basic Mathematics Concept course. Research data was taken through tests and interviews. The result of this study indicates that the subjects have different creative thinking abilities which were seen from his learning style. Two aspects of them that are still low are flexibility and originality. The lack of love of mathematics is one of the reasons why mathematical creative thinking ability is still low. Scaffolding according to the subject's learning styles can improve the ability of mathematical creative thinking. The technique and duration of the scaffolding process depend on the learning styles and the subject's ability to follow the scaffolding process. The scaffolding process should be done according to the subject's response and needs according to their learning styles. Although they have different learning styles, scaffolding process can be done successfully with the use of media, either in the form of props and simulation drawings.

Keywords: scaffolding, learning style, creative thinking mathematic, pre-service teacher

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis dan proses scaffolding bagi mahasiswa calon guru sesuai gaya belajarnya. Desain penelitian menggunakan kualitatif triangulatif. Subjek penelitian mahasiswa calon guru SD tahun pertama Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Satya Wacana yang berjumlah 24 orang dan sedang mengambil mata kuliah Konsep Dasar Matematika. Teknik pengumpulan data dengan tes dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, subjek memiliki kemampuan berpikir kreatif yang berbeda dilihat dari gaya belajarnya. Dua aspek kemampuan berpikir kreatif yang masih rendah adalah keluwesan dan kebaruan. Masih kurangnya kemampuan berpikir kreatif matematis subjek dikarenakan masih kurangnya kecintaan subjek terhadap matematika. Scaffolding sesuai gaya belajar dapat membantu memperbaiki pola pikir mahasiswa sehingga kemampuan berpikir kreatif matematisnya meningkat. Teknik dan lamanya proses scaffolding bergantung pada gaya belajar dan kemampuan subjek mengikuti proses scaffolding. Proses scaffolding harus dilakukan sesuai respon subjek dan kebutuhan subjek sesuai gaya belajarnya. Meskipun gaya belajar berbeda, proses scaffolding lebih maksimal jika menggunakan media, baik berupa alat peraga maupun simulasi gambar.

Kata kunci: scaffolding, gaya belajar, berpikir kreatif matematis, mahasiswa calon guru

A. PENDAHULUAN

Kreatif merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki setiap orang, termasuk dalam berpikir (berpikir

kreatif). Dengan berpikir kreatif, seseorang mampu membuat ide bahkan pemecahan masalah yang baru. Kompetensi ini (kreatif) juga merupakan

salah satu kompetensi yang ingin dicapai dalam tujuan pendidikan Indonesia (UU No. 20 Tahun 2003). Berpikir kreatif juga merupakan salah satu komponen utama dalam pendidikan abad ke-21 (Mann, 2005). Oleh karena itu, kurikulum kontemporer menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir kreatif untuk peserta didik (Vale & Barbosa, 2015; Sternberg, 2006). Kemampuan berpikir kreatif akan mengarah pada perolehan wawasan baru, pendekatan baru, perspektif baru, atau cara baru dalam memahami sesuatu masalah yang meliputi aspek kelancaran, keluwesan, dan kebaruan, dan elaborasi (keterincian).

Kemampuan berpikir kreatif tumbuh dari kreatifitas peserta didik. Untuk itu kreatifitas menjadi sesuatu yang perlu ditumbuh kembangkan dalam pendidikan. Hal ini senada dengan hasil penelitian Dyers, et al (2011) mengatakan bahwa 2/3 dari kemampuan kreativitas seseorang diperoleh melalui pendidikan, 1/3 sisanya berasal dari genetik. Sebaliknya untuk kemampuan kecerdasan berlaku bahwa 1/3 kemampuan kecerdasan diperoleh dari pendidikan, 2/3 sisanya dari genetik. Artinya kita tidak dapat berbuat banyak untuk meningkatkan kecerdasan seseorang tetapi kita memiliki banyak kesempatan untuk meningkatkan kreatifitasnya. Kreativitas tersebut berlaku untuk semua bidang pelajaran termasuk dalam bidang matematika khususnya kemampuan berpikir kreatifnya. Dengan demikian kemampuan berpikir kreatif dalam bidang matematika perlu dikembangkan agar peserta didik mempunyai kreativitas yang tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. Selain itu kemampuan ini menjadi tolok ukur

keberhasilan peserta didik dalam belajar (Mairing, 2016).

Persoalan yang muncul adalah kemampuan berpikir kreatif peserta didik kita masih belum maksimal dan perlu ditingkatkan. Terlihat dari peringkat Indonesia untuk mata pelajaran matematika dalam *Programme Internationale for Student Assesment* (PISA) beberapa tahun terakhir ini masih di bawah negara lain. Indonesia berada pada peringkat 64 dari 72 negara. Sudah mengalami peningkatan, tetapi masih perlu ditingkatkan lagi.

Selain peringkat dalam PISA, ranking pendidikan Indonesia masih tertinggal dari negara lain yaitu urutan ke 57 dari total 65 negara (*World Education Ranking*) yang diterbitkan *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD). Organisasi ini menentukan di posisi mana suatu negara maju dalam segi pendidikan khususnya dalam hal membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan.

Bukan hanya dalam kemampuannya saja, pendidikan di Indonesia juga belum merumuskan secara baik isi materi pelajaran sehingga kemampuan peserta didiknya tertinggal dari peserta didik dari Negara lain seperti yang sajikan oleh *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS).

Tabel 1. Rincian materi matematika dalam TIMSS untuk SMP (sumber: TIMSS 2011 *Internasional Mathematics Report*)

Country	All Mathematics (19 Topics)			Number (5 Topics)			Algebra (5 Topics)			Geometry (6 Topics)			Data and Chance (3 Topics)		
	All Students	Top Track Students	Not Included in Curriculum	All Students	Top Track Students	Not Included in Curriculum	All Students	Top Track Students	Not Included in Curriculum	All Students	Top Track Students	Not Included in Curriculum	All Students	Top Track Students	Not Included in Curriculum
Thailand	19	0	0	5	0	0	5	0	0	6	0	0	3	0	0
Japan	19	0	0	5	0	0	5	0	0	6	0	0	3	0	0
Korea Rep.Of	19	0	0	5	0	0	5	0	0	6	0	0	3	0	0
Saudi Arabia	19	0	0	5	0	0	5	0	0	6	0	0	3	0	0
Iran	19	0	0	5	0	0	5	0	0	6	0	0	3	0	0
Turkey	18	0	1	5	0	0	4	0	1	6	0	0	3	0	0
Singapore	17	0	2	5	0	0	5	0	0	5	0	1	2	0	1
Chinese Taipei	15	0	4	5	0	0	5	0	0	4	0	2	1	0	2
Morocco	15	0	4	5	0	0	3	0	2	5	0	1	2	0	1
Malaysia	14	0	5	5	0	0	3	0	2	5	0	1	1	0	2
Indonesia	1	4	14	0	0	5	0	3	2	1	1	4	0	0	3

Data ini menunjukkan bahwa masih banyak materi TIMSS yang belum masuk dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. Kondisi ini perlu disikapi secara serius oleh pelaku pendidik di negeri ini. Perlu ada perubahan cara belajar matematika untuk peserta didik. Bukan sekedar belajar aktif, tetapi juga memberi peluang peserta didik untuk lebih banyak berpikir dengan kondisi kontekstual.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran inovatif belum memberikan peluang peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya dalam bidang matematika (Sriwongchai, Jantharajit & Chookhampaeng, 2015). Untuk itu diperlukan pengemasan model pembelajaran yang sesuai.

Untuk mendapatkan model pembelajaran yang sesuai diperlukan kajian sebagai penelitian pendahuluan yaitu mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis dan bagaimana proses menolong peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam mencapai kompetensi tersebut dalam proses *scaffolding*. *Scaffolding* dalam lingkungan belajar adalah sebuah proses interaksi yang melibatkan pemberian bantuan atau bimbingan kepada peserta didik oleh seorang pengajar atau temannya untuk memahami pengetahuan atau keterampilan yang tidak dapat di capai tanpa adanya bantuan (Anne, Roberta & Clive, 2004; Ping & Swe, 2004; Jelfs, Nathan, & Barrett, 2004). *Scaffolding* merupakan strategi yang dapat digunakan oleh guru dalam mengajar dan membantu pengembangan kemampuan peserta didik (Bikmaz, 2010). Dalam pembelajaran matematika, *scaffolding* merupakan bantuan untuk

memecahkan masalah, serta membantu membangun konsep matematika kongkrit dan meningkatkan kepercayaan diri siswa (Akhtar, 2014). Dukungan atau bantuan ini disesuaikan dengan karakteristik dan perubahan kemampuan peserta didik (Lajoie, 2005). Guru harus memperhatikan permasalahan setiap individu sebelum memberikan *scaffolding*.

Keberhasilan peserta didik dalam belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor baik internal maupun eksternal. Salah satu faktor tersebut adalah gaya belajar. Gaya belajar akan menentukan bagaimana pengajar dalam mengajar dan menentukan media yang akan digunakan (Nindiasari, 2016; Bire, 2014). Hal ini menjadi bahan pertimbangan saat melakukan *scaffolding*. Proses *scaffolding* bisa dilakukan dalam bentuk kelompok (McNeill, Lizotte, & Krajcik, 2006) dan bisa dilakukan dengan alat berupa media (Lajoie, 2005; McNeill, Lizotte, & Krajcik, 2006). Ada keterbatasan penggunaan media dalam proses *scaffolding* (Holton & Clarke, 2006), sehingga perlu dipersiapkan secara baik sesuai gaya belajar yang dimiliki peserta didik. Dengan pertimbangan ini perlu kerja sama yang baik antara peserta didik dan pengajar dalam menentukan media pada saat proses *scaffolding* (Holton & Clarke, 2006).

Penelitian ini akan memberikan gambaran tentang deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis dan deskripsi proses *scaffolding* bagi mahasiswa calon guru sesuai gaya belajarnya. Proses *scaffolding* diperuntukan bagi mahasiswa dengan kemampuan berpikir kreatif matematis yang masih rendah sesuai gaya belajarnya.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek penelitian adalah mahasiswa calon guru Sekolah Dasar tahun pertama Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Satya Wacana yang berjumlah 24 orang. Saat ini subjek sedang mengambil mata kuliah Konsep Dasar Matematika. Latar belakang pendidikan subjek dari Sekolah Menengah Atas dan Kejuruan. Desain penelitian digunakan penelitian kualitatif triangulatif. Ruang lingkup penelitian ini meliputi pendeskripsian kemampuan berpikir kreatif matematik dan proses scaffolding sesuai kemampuan berpikir kreatif matematik dan gaya belajarnya. Data tentang gaya belajar diambil melalui angket. Kemampuan berpikir kreatif matematis diambil dengan teknik tes dan wawancara yang meliputi empat aspek yaitu kelancaran, keluwesan, kebaruan, dan elaborasi. Proses scaffolding dilakukan secara langsung sesuai permasalahan masing-masing mahasiswa, observasi jawaban serta wawancara sesuai jawaban mahasiswa sampai mahasiswa memahami konsep secara benar.

Indikator gaya belajar yang digunakan diadopsi angket gaya yang dikembangkan oleh De Porter (2014) yang meliputi gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Indikator kemampuan berpikir kreatif dijabarkan dalam empat aspek yaitu kelancaran, keluwesan, kebaruan, dan elaborasi. Secara rinci ke empat aspek tersebut dideskripsi dalam kemampuan yang harus dimiliki mahasiswa seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Deskripsi Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No	Aspek	Deskripsi
1	Kelancaran	Kemampuan mahasiswa untuk menghasilkan ide/gagasan jawaban beragam atau banyak ide/gagasan jawaban dan bernilai benar dalam waktu yang singkat
2	Keluwesan	Kemampuan mahasiswa mengubah berbagai macam ide dengan pendekatan yang berbeda untuk menyelesaikan masalah untuk setiap alternatif jawaban
3	Kebaruan	Kemampuan mahasiswa menggunakan strategi/jawaban yang bersifat baru, unik, atau tidak biasa (berbeda dari mahasiswa lain) untuk menyelesaikan masalah dan bernilai benar
4	Elaborasi	Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan secara terperinci, runtut, dan koheren terhadap prosedur matematis, jawaban, atau situasi matematis tertentu sebagai penyelesaian masalah yang benar yang ia berikan.

Untuk menganalisis data digunakan metode triangulasi, yaitu proses analisis data dengan membandingkan informasi atau data yang diperoleh melalui hasil tes dan wawancara, dan proses scaffolding bagi mahasiswa dengan kemampuan berpikir kreatif kurang. Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) memberikan angket gaya belajar; 2) memberikan soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis kepada mahasiswa; 3) menganalisa hasil tes yang diperoleh; 4) melakukan wawancara kepada beberapa mahasiswa dengan kemampuan berpikir kreatif matematis rendah; 5) menganalisis hasil tes dan wawancara; 6) proses *scaffolding*.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memberikan gambaran proses *scaffolding* sesuai gaya belajar sebagai upaya peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis, hasil yang akan diuraikan terlebih dahulu adalah gaya belajar dan kemampuan berpikir kreatif matematis subjek. Berdasarkan hasil angket yang diberikan terdapat 4 mahasiswa (16,7%) memiliki gaya belajar visual, 15 mahasiswa (62,5%) mempunyai gaya belajar auditori, dan 5 mahasiswa (20,8%) mempunyai gaya belajar kinestetik. Hasil rekap pendidikan dan gaya belajar dari 24 mahasiswa, tersaji pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 . Rekap Gaya Belajar berdasarkan Latar Belakang Pendidikan

Pendidikan	V	A	K	Total
SMA	4	10	5	19
SMK	0	5	0	5
Jumlah	4	15	5	24

*V=Visual, A=Auditori, K=Kinestetik

Setelah mahasiswa mengisi angket gaya belajar dan form latar belakang pendidikan mereka mengerjakan soal tes tentang geometri bangun datar. Tes ini digunakan untuk melihat kemampuan berpikir kreatif matematis yang dimiliki oleh subjek. Rekap hasil yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Rekap Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa

Interval	Kategori	f	%
$\geq 20,3$	Sangat Tinggi	0	0
16,2 – 20,2	Tinggi	3	12.5
12,1 – 16,1	Sedang	10	41.7
8 - 12	Rendah	11	45.8
Total		24	100

Data ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis subjek yang merupakan mahasiswa calon

guru, sebagian besar masih dalam kategori sedang dan rendah. Aspek yang masih belum maksimal adalah aspek kelancaran dan kebaruan seperti terlihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Rekap Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis sesuai Aspek

No	Aspek	Rata-rata	Kategori
1	Kelancaran	1,8	Sedang
2	Keluwesan	1,2	Rendah
3	Kebaruan	1,2	Rendah
4	Elaborasi	1,8	Sedang

Data ini dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan subjek yang dipilih untuk tahap berikut yaitu proses *scaffolding* bagi subjek yang masih memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis rendah sesuai gaya belajarnya (visual, auditori dan kinestetik). Terdapat 6 subjek yang di pilih pada tahap awal, 2 subjek untuk setiap gaya belajar.

Hasil wawancara mendalam dari 6 subjek yang dipilih menunjukkan bahwa semua subjek tidak menyukai matematika. Lima dari mereka mengatakan bahwa ketidak sukaan tersebut terjadi karena proses pengajaran yang diberikan kurang menarik dan lebih banyak mengerjakan soal di buku. Pengajar kurang memberi motivasi peserta didik dengan cara yang menarik. Keadanya ini terjadi sejak mereka duduk di SMP. Salah satu alasan mereka mengambil jurusan pendidikan guru sekolah dasar adalah mengurangi beban belajar matematika. Mereka beranggapan bahwa dengan jurusan ini beban belajar matematika hanya untuk mengajar siswa sekolah dasar sehingga akan lebih mudah. Ternyata yang didapatkan di dalam kelas berbeda, bukan sekedar materi tetapi bagaimana mengajarkan materi tersebut dengan cara yang baik

dan benar. Hal ini yang membuat mereka mengalami kesulitan belajar matematika sehingga kemampuan berpikir kreatif matematis mereka masih berada pada kategori yang kurang.

Hasil wawancara juga memberikan informasi bahwa rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis subjek juga disebabkan oleh kurangnya ide dalam memberikan alternatif solusi pemecahan masalah. Strategi penyelesaian masalah tidak beragam (sama dengan teman yang lain), dan tahapan penyelesaian belum bisa tuntas dan belum runtun. Hasil ini sesuai dengan pendapat Best & Thomas (2007); Torrance (1969) dan McGregor (2007) yang mengatakan bahwa untuk menghasilkan sesuatu yang kreatif sebagai hasil berpikir kreatif (dalam hal ini matematika) diperlukan sebuah proses yang menghasilkan sesuatu yang baru dengan ide yang baru, orisinal, untuk memecahkan masalah yang ada secara baik dan runtun. Jika seseorang tidak mampu memikirkan sebuah solusi bahkan tidak memahami masalah yang diberikan maka dia tidak akan mampu menciptakan solusi bagi masalah itu apalagi harus dituntun banyak cara dan baru. Bahkan untuk mendapat pemikiran yang kreatif khususnya dalam matematika, diperlukan rasa ingin tahu yang tinggi dengan disertai proses eksplorasi dan pengamatan, serta imajinasi serta originalitas pemikiran yang tinggi Vale & Barbosa (2015). Jika seseorang sudah tidak menyukai apa yang sedang dipelajari maka proses berpikir mereka akan terhambat apalagi dituntut berpikir kreatif.

Data ini dijadikan sebagai bahan untuk memulai proses *scaffolding*. Proses *scaffolding* tidak langsung membantu mereka dalam memahami dan

mengerjakan soal matematika tetapi berfokus pada membangun komitmen mereka menjadi calon guru. Hal ini menjadi penting karena kondisi hati akan akan mempengaruhi proses belajar mereka. Setelah proses ini dirasa cukup memberi pemahaman dan membangun komitmen mereka maka proses *scaffolding* dilakukan. Proses *scaffolding* mendalam hanya dilakukan pada 3 subjek terpilih, 1 subjek untuk setiap gaya belajar. Tiga subjek lainnya dianggap sudah mampu menyelesaikan soal dengan baik setelah dibimbing dan diingatkan kembali tentang rumus yang digunakan, karena masalah mereka hanya lupa rumus.

Tabel 6. Proses Scaffolding bagi Subjek dengan Gaya Belajar Visual

Tahapan Scaffolding	Kegiatan yang dilakukan
Tahap 1	<p><i>Memotivasi dan diskusi dengan subjek terkait persoalan yang dihadapi saat mengerjakan soal</i></p> <p>Langkah awal yang dilakukan adalah memberikan motivasi subjek bahwa masalah tersebut dapat diselesaikan. Masalah yang dihadapi adalah kesulitan mengidentifikasi unsur-unsur bangun datar yang ada dalam soal (menentukan alas dan tinggi bangun datar yang dimaksud). Subjek mengatakan bahwa bagian bangun datar yang diminta dicari luasnya adalah jajar genjang. Hal ini terjadi karena posisi bangun tersebut yang tidak tegak seperti yang biasa subjek lihat.</p> <p>Data ini dijadikan sebagai pertimbangan untuk membuat alat peraga untuk memudahkan subjek memahami soal yaitu sebuah jajar genjang seperti yang dipahami subjek.</p>
Tahap 2	<p><i>Menjelaskan dan Mengkonstruksi Konsep yang</i></p>

Tahapan Scaffolding	Kegiatan yang dilakukan	Tahapan Scaffolding	Kegiatan yang dilakukan
	<i>Benar dan Pengerjaan Soal 1</i>		menentukan alternatif jawaban yang termasuk jarang digunakan oleh subjek lain sebagai cara terbaru yang dihasilkan subjek dalam menyelesaikan soal dan menulis jawaban pada kertas jawaban yang disediakan.
	Proses <i>Scaffolding</i> yang dilakukan:	Tahap 3	<i>Menjelaskan dan Mengkonstruksi Konsep yang Benar dan Pengerjaan Soal 2</i>
	a. Membuat simulasi menggunakan alat peraga sesuai bangun yang ada dalam soal. Subjek dibimbing untuk mengidentifikasi bahwa bangun datar yang dimaksud adalah jajar genjang dengan bantuan alat peraga. Langkah kedua adalah memposisikan alat peraga tersebut tepat pada posisi gambar dalam soal sehingga subjek mampu membayangkan dan mengidentifikasi unsur-unsur jajar genjang dalam soal		Proses <i>Scaffolding</i> yang dilakukan:
	b. Meminta subjek menggunakan alat peraga menuliskan tinggi dan alas jajar genjang pada gambar dalam soal.		a. Membuat alat peraga dari gambar soal bersama dengan subjek.
	c. Membimbing subjek untuk menentukan cara penyelesaiannya yang subjek bisa setelah menggunakan alat peraga.		b. Meminta subjek menggunakan alat peraga yang sudah dihasilkan untuk memudahkan memahami soal.
	d. Meminta subjek menyelesaikan soal sesuai cara yang telah dipilih pada kertas jawaban yang disediakan.		c. Membimbing subjek untuk menentukan cara penyelesaiannya yang subjek bisa setelah menggunakan alat peraga.
	e. Membantu subjek untuk memikirkan alternatif jawaban lain dengan bantuan alat peraga.		d. Meminta subjek menyelesaikan soal sesuai cara yang telah dipilih.
	f. Membimbing subjek untuk menyelesaikan soal dengan cara yang baru sesuai alternatif jawaban yang dihasilkan oleh subjek pada kertas jawaban yang disediakan.		e. Membantu subjek untuk memikirkan alternatif jawaban lain dengan bantuan alat peraga pada kertas jawaban yang disediakan.
	g. Membimbing subjek memilih strategi lain dalam menyelesaikan soal dengan alternatif jawaban yang sama dan menulis jawaban pada kertas jawaban yang disediakan.		f. Membimbing subjek untuk menyelesaikan soal dengan cara yang baru sesuai alternatif jawaban yang dihasilkan oleh subjek dan menulis jawaban pada kertas jawaban yang disediakan.
	h. Membimbing subjek untuk		g. Membimbing subjek memilih strategi lain dalam menyelesaikan soal dengan alternatif jawaban yang sama.
			h. Membimbing subjek untuk menentukan alternatif jawaban yang termasuk jarang digunakan oleh subjek lain sebagai cara terbaru yang dihasilkan subjek dalam menyelesaikan soal dan menulis jawaban

Tahapan Scaffolding	Kegiatan yang dilakukan
	pada kertas jawaban yang disediakan.
	Kejadian yang menarik dari proses <i>scaffolding</i> yang dilakukan adalah subjek lebih cepat memahami isi soal dengan alat peraga yang dibuat bersama. Subjek sudah mampu mengidentifikasi bangun datar apa saja yang menyusun bangun datar segi banyak dalam soal. Subjek mampu memisahkan beberapa bagian dari bangun datar tersebut dan menuliskan unsur-unsurnya dan menentukan luas masing-masing dan menentukan total luas dari bangun datar segi banyak dalam soal. Masalah yang muncul adalah pada saat subjek diminta untuk menentukan cara lain menghitung luas total. Subjek kebingungan menentukan bangun datar penyusunnya. Cara yang dilakukan untuk meminta subjek menambahkan beberapa garis tambahan sehingga terbentuk bangun datar baru dari bangun datar segi banyak tersebut. Subjek menambahkan dua garis dan mendapatkan 3 bangun datar yaitu segi tiga, jajar genjang dan persegi panjang. Dengan menentukan luas masing-masing bangun, subjek dapat menentukan luas total. Dengan cara yang sama subjek dibimbing untuk mendapatkan alternatif jawaban lain sehingga didapatkan beberapa jawaban.

Tabel 7. Proses Scaffolding bagi Subjek dengan Gaya Belajar Auditori

Tahapan Scaffolding	Kegiatan yang dilakukan
Tahap 1	<i>Memotivasi dan diskusi dengan subjek terkait persoalan yang dihadapi saat mengerjakan soal</i> Pemberian motivasi dan diskusi diawali dengan pembahasan

Tahapan Scaffolding	Kegiatan yang dilakukan
	jawaban subjek dan masalah yang dihadapi saat mengerjakan soal. Berdasarkan masalah yang dihadapi, subjek diberi penjelasan tentang soal, memberi gambaran tentang soal dan bagaimana mengerjakan soal tersebut agar subjek melihat soal tersebut bukan sesuatu yang sulit dikerjakan.
Tahap 2	<i>Membantu subjek menyelesaikan soal dengan cara mengkonstruksi konsep secara benar</i> Proses <i>Scaffolding</i> yang dilakukan: a. Membimbing subjek membaca ulang soal b. Membimbing subjek mencermati gambar soal dan mencoba kembali menyelesaikan soal c. Meminta subjek bertanya jika masih mengalami kesulitan
Tahap 3	<i>Membimbing subjek untuk mendapatkan alternatif jawaban lain</i> Proses <i>Scaffolding</i> yang dilakukan: a. Membuat alat peraga sesuai gambar soal bersama dengan subjek. Langkah ini dilakukan karena subjek mengalami kesulitan mendapatkan alternatif jawaban lain. b. Memberi penjelasan kepada subjek menggunakan alat peraga yang sudah dibuat untuk memudahkan memahami soal. c. Membimbing subjek untuk menentukan cara penyelesaiannya yang subjek bisa setelah menggunakan alat peraga. d. Meminta subjek menyelesaikan soal sesuai cara yang telah dipilih.

Tahapan Scaffolding	Kegiatan yang dilakukan	Tahapan Scaffolding	Kegiatan yang dilakukan
	<p>e. Membantu subjek untuk memikirkan alternatif jawaban lain dengan bantuan alat peraga pada kertas jawaban yang disediakan.</p> <p>f. Membimbing subjek untuk menyelesaikan soal dengan cara yang baru sesuai alternatif jawaban yang dihasilkan oleh subjek dan menulis jawaban pada kertas jawaban yang disediakan.</p> <p>g. Membimbing subjek memilih strategi lain dalam menyelesaikan soal dengan alternatif jawaban yang sama.</p> <p>h. Membimbing subjek untuk menentukan alternatif jawaban yang termasuk jarang digunakan oleh subjek lain sebagai cara terbaru yang dihasilkan subjek dalam menyelesaikan soal dan menulis jawaban pada kertas jawaban yang disediakan.</p>		<p><i>soal</i></p> <p>Pemberian motivasi dan diskusi diawali dengan pembahasan jawaban subjek dan masalah yang dihadapi saat mengerjakan soal.</p> <p>Berdasarkan masalah yang dihadapi, peneliti meminta subjek menjelaskan kembali isi soal menurut pemahaman subjek.</p>
Tahap 4	<p><i>Menjelaskan dan Mengkonstruksi Konsep yang Benar dan Pengerjaan Soal 2 tanpa alat peraga</i></p> <p>Proses ini dilakukan karena subjek sudah menunjukkan kemajuan berpikir yang sangat baik. Subjek sudah mampu memahami soal dengan baik dan mampu memberikan beberapa penyelesaian yang berbeda. Sambil mengerjakan soal, subjek mendengar beberapa penjelasan terkait soal sehingga subjek mampu menyelesaikan soal 2 dengan alternatif jawaban yang beragam.</p>	Tahap 2	<p><i>Menjelaskan dan Mengkonstruksi Konsep yang Benar dan Pengerjaan Soal 1.</i></p> <p>Proses <i>Scaffolding</i> yang dilakukan:</p> <p>a. Meminta Subjek membaca ulang soal</p> <p>b. Meminta mencermati gambar soal dan menyelesaikan soal sesuai cara yang telah dipilih.</p> <p>c. Membantu subjek untuk memikirkan alternatif jawaban lain dengan bantuan alat peraga pada kertas jawaban yang disediakan.</p> <p>d. Membimbing subjek untuk menyelesaikan soal dengan cara yang baru sesuai alternatif jawaban yang dihasilkan oleh subjek dan menulis jawaban pada kertas jawaban yang disediakan.</p> <p>e. Membimbing subjek memilih strategi lain dalam menyelesaikan soal dengan alternatif jawaban yang sama.</p> <p>f. Membimbing subjek untuk menentukan alternatif jawaban yang termasuk jarang digunakan oleh subjek lain sebagai cara terbaru yang dihasilkan subjek dalam menyelesaikan soal dan menulis jawaban pada kertas jawaban yang disediakan.</p> <p>Masalah yang muncul dari tahap ini adalah kesulitan</p>

Tabel 8. Proses Scaffolding bagi Subjek dengan Gaya Belajar Kinestetik

Tahapan Scaffolding	Kegiatan yang dilakukan
	subjek menemukan 153ancer153tive jawaban lain. Dengan cara memotong dan memasang beberapa potongan bangun ke bagian lain, akhirnya subjek mendapatkan beberapa 153ancer153tive jawaban.
Tahap 3	<p><i>Menjelaskan dan Mengkonstruksi Konsep yang Benar dan Pengerjaan Soal 2</i></p> <p>Proses <i>Scaffolding</i> yang dilakukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Membantu subjek memahami soal 2 dengan membuat simulasi pada gambar soal dengan bolpoint . Langkah tersebut terlihat dari gambar berikut ini. Meminta subjek mencermati kembali soal 2 dengan caranya sendiri. Membimbing subjek untuk menentukan cara penyelesaiann yang subjek bisa setelah menggunakan alat peraga. Meminta subjek menyelesaikan soal sesuai cara yang telah dipilih. Membantu subjek untuk memikirkan alternatif jawaban lain dengan bantuan alat peraga pada kertas jawaban yang disediakan. Membimbing subjek untuk menyelesaikan soal dengan cara yang baru sesuai alternatif jawaban yang dihasilkan oleh subjek dan menulis jawaban pada kertas jawaban yang disediakan. Membimbing subjek memilih strategi lain dalam menyelesaikan soal dengan alternatif jawaban yang sama. Membimbing subjek untuk menentukan alternatif jawaban yang termasuk jarang digunakan oleh subjek lain sebagai cara

Tahapan Scaffolding	Kegiatan yang dilakukan
	terbaru yang dihasilkan subjek dalam menyelesaikan soal dan menulis jawaban pada kertas jawaban yang disediakan.

Berdasarkan proses *scaffolding* sesuai gaya belajar tersebut dapat dirumuskan proses *scaffolding* dilakukan dalam beberapa tahapan, seperti berikut ini.

Langkah pertama yang dilakukan dalam *scaffolding* adalah membangun motivasi subjek. Tujuannya adalah memotivasi subjek agar memiliki komitmen belajar terhadap 153ance yang akan diselesaikan. Subjek perlu dimotivasi dan diarahkan tentang pentingnya 153ance yang dipelajari dan manfaatnya dalam pekerjaannya nanti sebagai calon guru. Hal ini sejalan dengan pemikiran Dennen (2004), bahwa *scaffolding* memberi pengaruh kognitif dan emosional, tidak hanya berdampak pada keterampilan dan pengetahuan saja, tapi juga motivasi dan membangun kepercayaan peserta didik dalam mengerjakan tugas. Hasil wawancara dari 6 subjek yang dipilih, mereka mempunyai pengalaman kurang baik terhadap matematika bahkan sejak di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Sehingga perlu ada perubahan pemahaman subjek terhadap matematika dan pembelajarannya. Dengan demikian subjek akan memiliki sikap positif terhadap matematika sehingga proses *scaffolding* berjalan 153ancer dan membantu subjek menyelesaikan masalah matematika yang diberikan.

Langkah kedua adalah menjelaskan dan mengkonstruksi konsep yang benar dan pengerjaan soal. Tujuannya adalah

memberikan penguatan bahwa informasi dalam soal bukan hal yang asing dan mereka bisa mengerjakan. Dengan konsep ini maka subjek akan mampu berpikir dari apa yang telah mereka pahami, sehingga mereka mampu menyelesaikan masalah yang berada dalam jangkauan kemampuannya (*Zone of Proximal Development* (ZPD)) (Vygotsky, 1978). Pada akhirnya ketiga subjek mampu menyelesaikan soal dengan bantuan yang diberikan. Jika proses ini berhasil maka proses belajar pada hal yang lebih kompleks akan berhasil dilakukan (Vygotsky, 1978).

Hasil ini menunjukkan bahwa *scaffolding* membantu subjek dalam memecahkan masalah yang mereka hadapi meskipun setiap subjek membutuhkan waktu yang berbeda. Hasil wawancara menguatkan hasil ini, dimana subjek semakin memahami isi soal, dan mampu berpikir bagaimana solusi dari masalah dalam soal. Subjek juga mengatakan bantuan yang diberikan memberikan arahan kepada mereka untuk mendapat solusi yang sebelumnya belum mereka miliki. Selain itu penjelasan dan alat peraga yang digunakan mampu memberikan simulasi dari persoalan yang ada dalam soal sehingga subjek mampu memikirkan solusinya.

Proses *scaffolding* dari setiap subjek membutuhkan waktu yang berbeda sesuai kemampuan subjek menerima bantuan dan gaya belajar mereka. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa subjek dengan gaya belajar visual dan kinestetik lebih cepat memahami dan menyelesaikan soal. Subjek dengan gaya belajar auditori membutuhkan proses *scaffolding* lebih lama. Subjek dengan gaya belajar auditori

memerlukan penjelasan yang detail, perlu media untuk membimbing menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan *scaffolding* setiap subjek berbeda dan ini harus disadari oleh pemberi *scaffolding* agar memberikan bantuan sesuai kebutuhan subjek. Hal ini sejalan dengan pendapat Vygotsky (1978) yaitu pemberian bantuan melalui *scaffolding* harus disesuaikan dengan kebutuhan subjek. Jika subjek sudah mampu menyelesaikan persoalan sendiri maka mereka diberi bekerja mandiri menyelesaikan masalah yang dihadapi sehingga *scaffolding* akan membentuk subjek menjadi pribadi yang mandiri (Williams, 2008) dan kepercayaan diri subjek (Akhtar, 2014). Sehingga subjek yang gagal atau belum dapat menyelesaikan masalah dalam soal dapat terbantu dengan *scaffolding* (Lange, 2002).

Bantuan yang diberikan kepada subjek melalui *scaffolding*, berperan untuk menjelaskan, mereview dan merekonstruksi konsep subjek tentang sesuatu sehingga subjek memperoleh kejelasan terhadap konsep dan mampu membangun konsep tersebut dengan benar dan mampu memanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari (Ormond, 2016). Teknik dan lamanya proses *scaffolding* bergantung pada gaya belajar dan kemampuan subjek mengikuti proses *scaffolding*. Seorang pengajar dalam melakukan *scaffolding* harus mampu memberikan intruksi yang benar dan harus hati-hati sesuai kebutuhan subjek (Bikmaz, 2010). Jika instruksi ini benar maka akan membangun dan mengembangkan pengetahuan subjek. Proses *scaffolding* harus dilakukan sesuai respon subjek dan kebutuhan subjek sesuai gaya belajarnya. Subjek dengan

gaya belajar visual membutuhkan alat peraga untuk memudahkan memahami dan memecahan soal. Subjek dengan gaya belajar auditori membutuhkan penjelasan detail dan alat peraga untuk memahami dan menyelesaikan soal. Subjek dengan gaya belajar kinestetik dibutuhkan simulasi gambar untuk memberi bantuan memahami dan menyelesaikan soal. Meskipun gaya belajar berbeda, proses scaffolding lebih maksimal jika digunakan media, baik berupa alat peraga maupun simulasi gambar.

D. SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, subjek memiliki kemampuan berpikir kreatif yang berbeda dilihat dari gaya belajarnya. Sebagian besar subjek memiliki kemampuan berpikir kreatif sedang (10 mahasiswa, 41,7%) dan rendah (11 mahasiswa, 45,8%). Masih kurangnya kemampuan berpikir kreatif matematis subjek dikarenakan masih kurangnya kecintaan subjek terhadap matematika. Dua aspek kemampuan berpikir kreatif yang masih rendah adalah keluwesan dan kebaruan. Subjek masih menggunakan metode dan strategi penyelesaian masalah yang sama.

Scaffolding sesuai gaya belajar subjek dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Teknik dan lamanya proses *scaffolding* bergantung pada gaya belajar dan kemampuan subjek mengikuti proses *scaffolding*. Proses *scaffolding* harus dilakukan sesuai respon dan kebutuhan subjek serta gaya belajarnya. Proses *scaffolding* dimulai dari pemberian motivasi, menjelaskan, mengkonstruksi konsep yang benar dan pengerjaan soal. Kecepatan subjek dalam menerima

bantuan melalui *scaffolding* membutuhkan waktu yang berbeda-beda. Meskipun gaya belajar berbeda, proses *scaffolding* lebih maksimal jika digunakan media, baik berupa alat peraga maupun simulasi gambar.

DAFTAR RUJUKAN

- Akhtar, M. (2014). Patterns Of Scaffolding in One-to-One Mathematics Teaching: An Analysis. *Educational Research International*, 3(1), 71-79.
- Anne Jelfs, Roberta Nathan & Clive Barrett. (2004, August 06). Scaffolding students: Suggestions on How to Equip Students With the Necessary Study Skills For Studying in A Blended Learning Environment. *Journal of Educational Media*, 85-96.
doi:10.1080/1358165042000253267
- Best, B. & Thomas, W. (2007). *The Creative Teaching and Learning Toolkit*. New York: Continuum International Publishing Group.
- Bire, A. L, Garadus, U., & Bire, J. (2014). Pengaruh gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik terhadap prestasi belajar siswa. *Jurnal Kependidikan*, 44(2), 169-176.
- Bikmaz, F.H, et al. Scaffolding Strategies Applied by Student Teachers to Teach Mathematics. *The International Journal of Research in Teacher Education* 1. Special Issue. pp. 25-36 ISSN: 1308-951X
- Dennen, V. P. (2004). Cognitive Apprenticeship in Educational Practice: Research on Scaffolding, Modeling, Mentoring, and Coaching as Instructional Strategies. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (2nd ed., pp. 813-828). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- DePorter, Bobbi., Mark Reardon, & Sarah Singer-Nourie. (2014).

- Quantum Teaching*. Bandung: PT Mizan Pustaka.
- Dyers, J.H. et al. (2011). *Innovators DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators*, Harvard: Business Review.
- Holton, D. & Clarke, D. (2006). Scaffolding and metacognition. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 37(2): 127-143
- Jelfs, A., Nathan, R., & Barrett, C. (2004). Scaffolding students: Suggestions on how to equip students with the necessary skills for studying in a blended learning environment. *Journal of Educational Media*, 29(2), 85-95.
- Lajoie, S.P. (2005). Extending the scaffolding metaphor. *Instructional Science* 33 (5 – 6) : 541 - 557
- Lange, V. L. (2002). Instructional scaffolding. Retrieved July 13, 2017 from <http://condor.admin.cuny.cuny.edu/~group4/Cano/Cano%20Paper.doc>.
- Lakkala, M., Muukkonen, H. & Hakkarainen, K. (2005) Patterns of scaffolding in computer-mediated collaborative inquiry. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning* 13: 2, 281-300
- Mann, E.L. (2005). *Mathematical Creativity and School Mathematics: Indicators of Mathematical Creativity in Middle School Students*. Connecticut: University of Connecticut.
- Mairing, J.P. 2016. Kemampuan Siswa Kelas VIII Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tingkat Akreditasi. *Jurnal Kependidikan*, Volume 46 (2),179-192
- McGregor, D. (2007). *Developing Thinking; Developing Learning A Guide to Thinking Skills in education*. NewYork: Open University Press McGraw-Hill Education
- McNeill, K.L., Lizotte, D.J., & Krajcik, J. (2006). Supporting students' construction of scientific explanations by fading scaffolds in instructional materials. *The Journal of The Learning Sciences*, 15(2): 153–191
- Nindiasari, H. dkk. (2016). Desain Didaktis Tahapan Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Kependidikan*, Volume 46 (2), 219-232
- Nathan, M. J., & Koedinger, K. R. (2000). Teachers and researchers beliefs about the development of algebraic reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(2), 168-190.
- Ormond, C. A. (2016). Scaffolding the Mathematical “Connections”: A New Approach to Preparing Teachers for the Teaching of Lower Secondary Algebra. *Australian Journal of Teacher Education*, 122-164. <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2016v41n6.8>
- Sriwongchai, Arunee, Nirat Jantharajit, and Sumalee Chookhampaeng. 2015. “Developing the Mathematics Learning Management Model for Improving Creative Thinking in Thailand”. *International Education Studies*, Vol. 8 No. 11
- Sternberg. R. J. (2005). Creativity or creativities. *Int. J. Human-Computer Studies*. 63 (2005) 370–382
- Sternberg. R. J. (2006). The Nature of Creativity. *Creativity Research Journal*. Vol. 18, No. 1, 87–98
- Torrance, E. P. (1995). *The beyonders' in why fly? A philosophy of creativity*. Norwood, NJ: Ablex.
- Vale, I. & Barbosa, A. 2015. Mathematics Creativity in Elementary Teacher Training. *Journal of the European Teacher Education Network*. Vol. 10, 101-109
- Vygotsky, L.S. (1978). Mind in society: The development of higher

psychological processes. . In M.Cole, V. John-Steiner, S. Scribner and E. Souberman, (Eds.), Cambridge: Harvard University Press.

Williams, L. (2008). Tiering and scaffolding: Two strategies for providing access to important mathematics. *Teaching Children Mathematics*, 14(6), 324-330.