

Bahan Ajar Geometri Analitik Berbasis *Geogebra* dan Kreativitas Belajar: Dapatkah Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah?

Destia Wahyu Hidayati^{1*}, Akhmad Riszal²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Ivet, Semarang, Indonesia;

^{1*}destia281289@gmail.com; ²riszal.engineering03@gmail.com

Info Artikel: Dikirim: 14 Agustus 2019; Direvisi: 24 Agustus 2019; Diterima: 29 Agustus 2019
Cara citasi: Hidayati, D. W., & Riszal, A. (2019). Bahan Ajar Geometri Analitik Berbasis *Geogebra* dan Kreativitas Belajar: Dapatkah meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah?. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 191-206.

Abstrak. Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya digunakan untuk menyelesaikan konsep matematis tetapi juga digunakan untuk bekal mahasiswa dalam menyelesaikan kehidupan sehari-hari. Sementara mahasiswa masih kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal kemampuan pemecahan masalah pada tingkat perguruan tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah menggunakan bahan ajar geometri analitik berbasis *geogebra* dan pengaruh kreativitas belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan subjek sebanyak 11 mahasiswa. Hasil menunjukkan bahwa nilai gain sebesar 0,8 masuk dalam kategori peningkatan tinggi dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah lebih dari 70 dan terdapat pengaruh antara kreativitas belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah. Rata-rata kevalidan bahan ajar yang dikembangkan adalah 3,5 (valid). Hasil observasi kemampuan dosen dalam mengelola pembelajaran adalah 4,17 dengan kategori baik. Respon positif diberikan oleh 80,3% mahasiswa terhadap pembelajaran. Jadi, bahan ajar ini dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar sehingga kemampuan pemecahan masalah mahasiswa meningkat.

Kata Kunci: Geometri analitik, *Geogebra*, Kreativitas belajar, Pemecahan Masalah.

Abstract. The ability to solve problems is not only used to solve mathematical concepts but also it is used for students in completing daily life. While, students still found it difficult to solve problem solving skills at the undergraduate level. The purpose of this study was to determine the improvement of problem solving abilities using *Geogebra*-based Analytic

Geometry teaching materials and the effect of learning creativity on problem solving skills. This was a development research with involved 11 students as a subject. The gain test result reached 0.8 point in the high category with average point of problem solving more than 70 point. Then, there was an influence between learning creativity on problem solving ability. The average validity result is 3.5 with a valid category. The observations result of lecturer's ability to manage learning reached 4.17 with good categories. 80,3% of students also gave a positive response to learning. So, the learning material could be used as one of learning source to improve student's problem solving ability.

Keywords: Analytic Geometry, Geogebra, Learning Creativity, Problem Solving.

Pendahuluan

Kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki pada jaman sekarang (Özyurt, [2015](#); Perdomo-Díaz, Felmer, Randolph, & González, [2017](#)). Tujuan utama dalam ilmu pendidikan adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa pada pemecahan masalah (Shakhman & Barak, [2019](#)). Kesulitan dalam menyelesaikan soal geometri dalam pemecahan masalah juga dialami oleh siswa di tingkat menengah (Lee & Chen, [2015](#)). Mahasiswa juga mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah ini dapat dilihat dari hasil rata-rata ujian akhir semester geometri analitik yang masih rendah dibawah 60. Mahasiswa juga masih kesulitan untuk menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah yang diberikan oleh dosen. Ini dikarenakan mahasiswa hanya terpaku pada hafalan rumus pada setiap sub pokok bahasan. Mahasiswa yang hanya hafal rumus akan kesulitan jika diberikan soal yang berbeda dari contoh soal pemecahan masalah. Mahasiswa akan merasa kesulitan jika diberi permasalahan yang berbeda dari contoh yang diberikan oleh dosen. Siswa merasa kesulitan untuk menyaring permasalahan lain yang prosedur pemecahannya seharusnya berbeda dari permasalahan yang dicontohkan guru (Ferragud, Solaz-Portolés, & Sanjosé, [2015](#)). Mahasiswa yang masuk di Program Studi Pendidikan Matematika harus paham dengan baik materi pada mata kuliah Geometri Analitik. Kesulitan dalam memilih soal non rutin dan menyelesaikan masalah juga dialami oleh calon guru (Temur, [2012](#)). Kesalahan pemecahan masalah juga dapat berupa penyerapan informasi dari soal dan pemahan permasalahan yang kurang (Rohmah & Sutiarmo, [2018](#)). Kesulitan lain dalam pemecahan masalah adalah menghubungkan bentuk nyata ke dalam bentuk simbolik (Hashemi, Abu, Kashfi, Mokhtar, & Rahimi, [2015](#)).

Pembelajaran geometri tidak bisa lepas dengan kegiatan melukis, begitu juga kegiatan yang ada di pembelajaran Geometri Analitik. Melukis pada pembelajaran Geometri Analitik membuat mahasiswa dengan mantap menentukan titik sudut dan pola grafik yang diperlukan, akan tetapi melukis dengan benar dan tepat akan menghabiskan banyak waktu. Kaitan pembelajaran Geometri Analitik yang abstrak dan kesulitan mahasiswa dalam mempelajari geometri memunculkan dugaan bahwa permasalahan pembelajaran Geometri adalah pembentukan konsep-konsep yang abstrak (Fonna & Mursalin, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan geometri membutuhkan penemuan terstruktur secara visual (Golnabi, 2016). Kekurangan ini dapat diminimalisir dengan digunakannya *Information and Communication Technologies* (ICT) dalam pembelajaran Geometri Analitik. ICT adalah bentuk teknologi yang berhubungan dengan pengambilan, pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, penyebaran, dan penyajian informasi (Fonna & Mursalin, 2018). Pembelajaran berbasis ICT adalah pembelajaran yang menggunakan komputer dalam pelaksanaannya (Wahyuni & Kurniawan, 2019).

Salah satu *software* ICT yang bisa digunakan adalah *geogebra*. Beberapa kelebihan *geogebra* adalah mampu memvisualisasikan apa yang akan terjadi jika mengubah sesuatu yang lain sehingga dapat bereksperimen secara bebas dalam menemukan solusi dari suatu permasalahan, program ini juga dapat memvisualisasikan kajian geometri dan analitik dalam bentuk aljabar dengan benar (Nari, 2017). Pembelajaran Geometri Analitik menggunakan *geogebra* membuat pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Keluwesan *geogebra* dalam memfasilitasi berbagai macam ide dan pemikiran mahasiswa saat menyelesaikan soal pemecahan masalah pada Geometri Analitik, akan meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam belajar. Kreativitas memegang peranan penting di dalam pembelajaran matematika (Vale & Barbosa, 2015).

Kreativitas juga merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan di masa depan (Lin & Wu, 2016). Kreativitas belajar merupakan hasil dari berpikir kreatif atau proses yang digunakan ketika mahasiswa memunculkan ide-ide yang baru (Richardo, Mardiyana, & Sari, 2014). Kreativitas adalah pemikiran dinamis manusia yang dapat ditingkatkan dan dinilai (Nadjafikhah, Yaftian, & Bakhshalizadeh, 2012). Indikator dari kreativitas belajar adalah adanya kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*) (Silver, 1997). Salah satu alternatif dalam pembelajaran yang dapat merangsang kreativitas mahasiswa adalah menggunakan teknologi informasi salah satunya adalah *geogebra* (Siswanto & Kusumah, 2017). Mahasiswa yang mempunyai kreativitas tinggi,

kemampuan dalam pemecahan masalah juga akan tinggi. Kreativitas berpengaruh signifikan positif terhadap kemampuan pemecahan masalah (Wahyuddin, [2016](#)). Pengembangan kreativitas siswa juga ditekankan pada proses pembelajaran matematika (Ulfah, Prabawanto, & Jupri, [2017](#)).

Menurut Polya (Polya, 1957), terdapat empat langkah dalam menyelesaikan masalah, yaitu (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian, (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan (4) mengecek hasil. Pembelajaran dengan menghadirkan kegiatan pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk menggali pengetahuannya sendiri (Nasriah, [2017](#)). Pembelajaran menggunakan metode Polya dapat meningkatkan proses pembelajaran (Lee & Chen, [2015](#)). Pengukuran kemampuan pemecahan masalah diperlukan alat ukur berupa soal yang tergolong masalah. Suatu soal dikatakan masalah jika soal tersebut menantang untuk dipecahkan dan prosedur untuk menyelesaikannya tidak dapat dilakukan secara rutin (Sunendar, [2017](#)).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang digunakan untuk bekal mahasiswa dalam menyelesaikan kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah yang rendah dapat ditingkatkan menggunakan bahan ajar berbasis *geogebra*, yang di dalamnya tidak hanya terdapat soal dan latihan tetapi juga langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan menggunakan *geogebra*. Salah satu aspek lain yang juga mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah adalah kreativitas belajar. Kreativitas belajar juga dapat mempengaruhi secara positif terhadap kemampuan pemecahan masalah. Beberapa peneliti fokus pada kemampuan pemecahan masalah terbatas pada penggunaan *geogebra* atau *software* lain contohnya adalah *winggeom* yang langkah-langkahnya tidak tertulis secara nyata ataupun penggunaan model pembelajaran paikem. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah menggunakan bahan ajar Geometri Analitik berbasis *geogebra* dan untuk mengetahui pengaruh kreativitas belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan modifikasi dari model 4D oleh Thiagarajan dan Semmel, yaitu: *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan). Subjek penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Ivet karena memiliki kemampuan pemecahan masalah masih rendah. Jumlah subjek penelitian sebanyak 11 orang.

Kegiatan pada tahap pendefinisian yaitu menganalisis bahan ajar, materi, dan tugas yang digunakan dalam mata kuliah geometri analitik, merumuskan tujuan khusus pembelajaran, daya serap materi geometri analitik dan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Kegiatan pada tahap perancangan yaitu merancang silabus, Rencana Pembelajaran Semester (RPS), bahan ajar yang digunakan yaitu bahan ajar geometri analitik berbasis ICT yaitu geogebra, tes kemampuan pemecahan masalah, dan skala kreativitas belajar. Kegiatan pada tahap pengembangan yaitu validasi silabus, RPS, bahan ajar, tes kemampuan pemecahan masalah, dan skala kreativitas belajar kepada pakar/ahli (validator).

Validator dari penelitian ini adalah 2 dosen pendidikan. Hasil validasi dari ahli kemudian dirata-rata. Jika hasilnya valid, maka silabus, RPS, bahan ajar, tes kemampuan pemecahan masalah, dan skala kreativitas belajar diujicobakan ke kelompok kecil mahasiswa dimana hasilnya akan diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Jika tidak ada revisi/perbaikan, maka silabus, RPS, bahan ajar, tes kemampuan pemecahan masalah, dan skala kreativitas belajar siap digunakan dalam proses pembelajaran.

Kevalidan diperoleh dari hasil validasi ahli dari silabus, RPS, bahan ajar, serta validasi konstruk dari skala kreativitas belajar dan soal tes kemampuan pemecahan masalah. Soal tes kemampuan pemecahan masalah terdiri dari 4 soal uraian dimana prosedur untuk menyelesaikannya tidak dapat dilakukan secara rutin yaitu diperlukan beberapa langkah dalam menyelesaikannya.

Contoh soal pemecahan masalah yang digunakan sebagai berikut.

Diketahui ellips $9x^2 + 36y^2 = 324$, jika titik-titik suatu persegi panjang terletak pada ellips, sedangkan sisi yang satu tiga kali lebih panjang daripada sisi yang lain, tentukan luas persegi panjang tersebut!

Soal tersebut merupakan soal non rutin dalam geometri analitik. Mahasiswa harus dapat menentukan strategi yang harus digunakan untuk memecahkan masalah. Selain soal pemecahan masalah, peneliti juga menggunakan lembar skala untuk mengukur kreatifitas belajar mahasiswa. Kisi-kisi kreativitas belajar pada tabel 1.

Tabel 1. Kreativitas Belajar

No	Aspek	Indikator	Jumlah
----	-------	-----------	--------

	Yang Diukur		Item
1	Kefasihan	Mencetuskan banyak gagasan jawaban	2
		Mampu menyelesaikan permasalahan dengan jawaban yang relevan dan tepat	2
2	Fleksibilitas	Menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi	2
		Mencari banyak alternatif jawaban	3
3	Kebaruan	Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda	2
		Menuliskan penyelesaian permasalahan dengan jawaban yang unik atau jarang diberikan oleh siswa pada umumnya	3

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah item skala kreativitas belajar adalah 14. Aspek kefasihan terdiri dari 4 item, aspek fleksibilitas terdiri dari 5 item, dan aspek kebaruan terdiri dari 5 item.

Kepraktisan bahan ajar dapat diketahui dengan memberi angket respon pada mahasiswa yang menggunakan bahan ajar Geometri Analitik berbasis ICT yaitu *geogebra* dan memberi lembar pengamatan kemampuan dosen dalam mengelola pembelajaran pada *observer*. *Observer* pada penelitian ini sebanyak 2 orang. Skor hasil pengamatan dari *observer* akan di rata-rata dan jika hasilnya baik, maka dapat dikatakan kemampuan dosen dalam mengelola pembelajaran sesuai kriteria. Bahan ajar Geometri Analitik dikatakan praktis jika tingkat kemampuan dosen mengelola pembelajaran minimal baik dan banyaknya mahasiswa yang memberi respon positif lebih besar atau sama dengan 80% dari seluruh mahasiswa.

Keefektifan bahan ajar dapat diketahui dengan melihat hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan skala kreativitas belajar mahasiswa. Bahan ajar Geometri Analitik berbasis ICT yaitu *geogebra* dikatakan efektif jika: (1) rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah mahasiswa tidak kurang dari 70, (2) terdapat pengaruh positif kreativitas belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dokumentasi (data nilai UAS mahasiswa pada mata kuliah Geometri Analitik), skala (skala kreativitas belajar), dan tes (tes kemampuan pemecahan masalah).

Kevalidan bahan ajar dianalisis menggunakan uji rata-rata. Kepraktisan bahan ajar juga dianalisis menggunakan uji rata-rata. Kefektifan bahan ajar dianalisis dengan menggunakan uji t (*one sample t-test*), uji regresi yang dilakukan pada data kreativitas belajar dan kemampuan pemecahan masalah, dan uji gain.

Hasil dan Pembahasan

Silabus, RPS, bahan ajar, tes kemampuan pemecahan masalah, dan skala kreativitas belajar divalidasi konstruk oleh dua validator. Hasil validasi silabus pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Silabus

No	Kriteria	Skor	Rata-Rata
1	kesesuaian kompetensi lulusan	4	3,4
2	kesesuaian tujuan mata kuliah	3,5	
3	kesesuaian deskripsi mata kuliah	3	
4	kesesuaian pokok bahasan	3	
5	kesesuaian alokasi waktu	3	
6	kesesuaian tugas/praktikum/studio	3	
7	kesesuaian buku acuan	4	

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata skor dari silabus adalah 3,4 masuk dalam kategori valid. Nilai maksimal ada pada kriteria kesesuaian kompetensi lulusan dan kesesuaian buku acuan. Selain silabus, RPS juga divalidasi. Hasil validasi RPS tampak pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

No	Kriteria	Skor	Rata-Rata
1	kesesuaian capaian pembelajaran lulusan	4	3,4
2	kesesuaian capaian pembelajaran mata kuliah	3,5	
3	kesesuaian deskripsi mata kuliah	3	
4	kesesuaian bahan kajian	3,5	
5	kesesuaian metode pembelajaran	4	
6	kesesuaian kriteria penelitian	3	
7	kesesuaian bobot	3	
8	kesesuaian kemampuan yang diharapkan pada aspek kata kerja operasional untuk ranah psikomotor, afektif, dan kognitif	3,5	

Hasil rata-rata skor validasi RPS adalah 3,4 sehingga masuk dalam kategori valid. Nilai maksimal diperoleh pada kategori kesesuaian capaian pembelajaran lulusan dan kesesuaian metode pembelajaran. Selain silabus

dan RPS, bahan ajar juga divalidasi. Hasil validasi bahan ajar ada pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Bahan Ajar

No	Kriteria	Skor	Rata-Rata
1	pendahuluan (kesesuaian ilustrasi sub konsep, kesesuaian pengenalan istilah baru)	3,5	3,5
2	isi (kesesuaian kemampuan yang diharapkan, kesesuaian aktivitas pembelajaran, keterbacaan bahan ajar, kesesuaian gambar-gambar yang disajikan)	3,9	
3	karakteristik masalah (kesesuaian hubungan antar sub konsep matematika, kesesuaian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari)	3,3	
4	aktivitas (kesesuaian dengan kemampuan yang diharapkan, kesesuaian manfaat untuk pembentukan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas belajar)	3	
5	penutup (kesesuaian latihan soal dengan kemampuan yang diharapkan, keterbacaan soal)	3,5	

Berdasarkan Tabel 4, rata-rata skor validasi bahan ajar adalah 3,5 dan masuk dalam kategori valid. Bahan Ajar ini tidak hanya berisi materi dan soal latihan mengenai Geometri Analitik tetapi juga langkah-langkah dalam *geogebra* untuk menyelesaikan soal. Soal tes kemampuan pemecahan masalah juga divalidasi. Hasil validasi soal tes kemampuan pemecahan masalah ada pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Kriteria	Skor	Rata-Rata
1	kesesuaian soal untuk mampu mengukur kemampuan pemecahan masalah	4	3,8
2	keterbacaan/bahasa	4	
3	kejelasan unsur-unsur yang ada di dalam gambar	3,5	

Berdasarkan Tabel 5, rata-rata skor validasi soal tes kemampuan pemecahan masalah adalah 3,8 masuk dalam kategori valid. Nilai maksimal ada pada kriteria kesesuaian soal untuk mampu mengukur kemampuan pemecahan masalah dan keterbacaan/bahasa. Proses validasi juga dilakukan pada skala kreativitas belajar. Hasil validasi skala kreativitas belajar ada pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Skala Kreativitas Belajar

No	Kriteria	Skor	Rata-
----	----------	------	-------

			Rata
1	keterbacaan/bahasa pada butir skala kreativitas belajar	4	3,5
2	kesesuaian bahasa yang tidak menimbulkan multitafsir/ambigu	3	
3	kesesuaian bahasa untuk mampu mengukur kreativitas belajar	3,5	

Berdasarkan Tabel 6 rata-rata skor validasi skala kreativitas belajar adalah 3,5 yang masuk dalam kategori valid. Skor maksimal ada pada kriteria keterbacaan/bahasa pada butir skala kreativitas belajar. Rata-rata hasil skor validasi silabus, RPS, bahan ajar, soal tes kemampuan pemecahan masalah, dan skala kreativitas belajar adalah 3,5 dengan kategori valid. Berdasarkan hasil tersebut, bisa disimpulkan bahwa bahan ajar geometri analitik berbasis *geogebra* valid.

Kepraktisan bahan ajar dapat dilihat melalui hasil respon mahasiswa dan kemampuan dosen dalam mengelola pembelajaran. Respon mahasiswa dalam penggunaan bahan ajar yaitu 80,3% merespon secara positif. Kemampuan dosen dalam mengelola pembelajaran melalui pengamatan terhadap langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas. Item yang diamati adalah pendahuluan (memberikan salam, menanyakan presensi, menyiapkan kondisi fisik dan psikis, menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, memberi motivasi, menjelaskan tentang bahan ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran), kegiatan inti (menghadirkan permasalahan kepada siswa, menyiapkan siswa untuk memahami permasalahan, penyelidikan permasalahan secara mandiri dengan menggunakan *geogebra*, pemaparan hasil penyelidikan permasalahan secara mandiri, mengevaluasi proses pemecahan masalah), penutup (menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan, memberi motivasi mahasiswa untuk giat belajar, memberi PR, menutup pembelajaran dengan salam), pengelolaan waktu, penciptaan suasana di kelas (keantusiasan mahasiswa, keantusiasan dosen). Rata-rata skor pendahuluan pada pertemuan satu adalah 3,8 pertemuan dua adalah 4,2, pertemuan tiga adalah 4,3, dan pertemuan empat adalah 4,5. Rata-rata skor untuk item kegiatan inti dari pertemuan satu 3,5, pertemuan dua 3,8, pertemuan tiga 4,3, dan pertemuan empat 4,4. Rata-rata skor kemampuan dosen dalam mengelola pembelajaran pada item penutup pada pertemuan satu adalah 3,6, pertemuan dua 4, pertemuan tiga 4,5, dan pertemuan empat 4,9. Skor rata-rata item pengelolaan waktu dari pertemuan satu sampai empat stabil yaitu 4. Rata-rata skor item penciptaan suasana di kelas pertemuan satu sampai empat juga stabil yaitu 4,5. Jika dirata-rata hasil skor dari pertemuan satu

sampai empat, maka diperoleh 4,17 dengan kategori baik. Berdasarkan skor respon mahasiswa terhadap pembelajaran dan kemampuan dosen dalam mengelola pembelajaran maka bahan ajar geometri analitik berbasis *geogebra* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah memenuhi kriteria praktis. Penggunaan aplikasi *geogebra* memang tidak asing bagi subjek penelitian karena sebelumnya pernah dikenalkan oleh pengampu mata kuliah sebelumnya. Subjek penelitian baru tahap mengenal belum memahami, sehingga proses memahami penggunaan *geogebra* dilakukan melalui pembelajaran mata kuliah geometri analitik.

Uji normalitas dilakukan untuk menguji data berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal, maka pengujian *one sample t-test*, uji pengaruh, dan uji gain bisa langsung dilakukan. Uji Normalitas data kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai	.231	11	.103	.868	11	.073

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas, nilai sig = 0,103 > 0,05 sehingga data kemampuan pemecahan masalah berdistribusi normal. Setelah uji normalitas, peneliti melakukan uji *one sample t-test*. Hasil uji *one sample t-test* disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji Satu Sampel

Nilai Tes = 70						
	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
nilai	5.761	10	.000	15.90909	9.7559	22.0623

Berdasarkan Tabel 8, nilai sig = 0,000 < 0,05 sehingga rata-rata kemampuan pemecahan masalah di atas 70. Pada saat peneliti memberikan soal pemecahan masalah untuk latihan, mahasiswa tidak langsung mengerjakan soal di lembar jawaban. Mahasiswa lebih memilih untuk mencari menggunakan aplikasi *geogebra* terlebih dahulu sampai menemukan solusi, kemudian baru menuliskan jawaban di lembar jawab. Mereka awalnya lupa bagaimana menulis jawaban sesuai langkah pemecahan masalah menurut

Polya, sehingga peneliti perlu mengingatkan terlebih dahulu tahapan pemecahan masalah menurut Polya. Penggunaan *geogebra* dapat meningkatkan pengetahuan konsep dan prosedural sehingga prestasi belajar juga akan meningkat (Zulnaidi & Zamri, [2017](#)).

Kelebihan menggunakan *geogebra* dalam pembelajaran geometri analitik adalah ketika mahasiswa salah langkah dalam pengerjaan soal, mahasiswa dapat dengan mudah mengembalikan kondisi sebelumnya (*undo*). Proses ini pun tidak memakan waktu yang lama. Beda halnya jika mahasiswa tidak menggunakan bantuan *geogebra* atau mengerjakan soal dengan manual. Jika mahasiswa telah selesai mengerjakan tetapi baru menyadari telah melakukan kesalahan cara maupun perhitungan, maka mahasiswa tersebut harus mengulang dari awal dan tentunya akan memakan banyak waktu. Penggunaan *geogebra* juga dapat membantu mahasiswa untuk memvisualisasikan permasalahan di bidang geometri. Penggunaan multimedia dalam pembelajaran geometri dapat membantu siswa untuk berpikir secara visual (Lee & Chen, [2015](#)). ICT juga merupakan penghubung antara pendidik dengan siswa (Steiner & Mendelovitch, [2017](#)). Multimedia dalam pembelajaran juga membuat siswa lebih bebas dalam mencipta proses pemecahan masalah sesuai apa yang dikehendaki (Chao, Tzeng, & Po, [2017](#)). Penggunaan multimedia dapat memperjelas konsep materi yang tidak diamati secara langsung oleh siswa (Sari & Sugiyanto, [2015](#)).

Peneliti juga menguji pengaruh kreativitas belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah menggunakan uji regresi. Hasil uji regresi disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. ANOVA

Model		Jumlah kuadrat	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	354.077	1	354.077	6.573	.030 ^a
	Residual	484.832	9	53.870		
	Total	838.909	10			

a. Predictors: (Constant), kreativitas
b. Dependent Variable: nilai

Berdasarkan Tabel 9, nilai sig $0,03 < 0,05$ sehingga hasil uji regresi yaitu terdapat pengaruh kreativitas belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Tabel 10. Ringkasan Model

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.650 ^a	.422	.358	7.33963

a. Predictors: (Constant), kreativitas
b. Dependent Variable: nilai

Berdasarkan Tabel 10, dapat diketahui bahwa kreativitas belajar mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah sebesar 42,2%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh kreativitas belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 42,2%, sehingga bisa dikatakan kreativitas belajar berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah. Mahasiswa yang mempunyai kreativitas belajar cenderung suka mencoba-coba dalam memecahkan masalah. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yaitu siswa dapat meningkatkan kreativitas melalui kegiatan pemecahan masalah (Albert & Kim, [2013](#)). Kemampuan pemecahan masalah adalah prediktor positif dari kreativitas belajar (Cooper & Haeverlo, [2013](#)). Hal ini berarti antara kreativitas belajar dan kemampuan pemecahan masalah terdapat hubungan yang positif. Proses mencoba-coba dalam memecahkan masalah ini pun sangat memungkinkan bagi mahasiswa untuk menggunakan cara atau langkah yang tidak pernah digunakan oleh dosennya atau sering disebut keunikan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Apriliani, Suyitno, & Rochmad, [2016](#)), bahwa salah satu indikator dari siswa yang mempunyai kreativitas belajar adalah keunikan (originalitas). Mahasiswa yang mempunyai intensitas tinggi dalam belajar dengan mencoba-coba maka pengalaman belajar mereka akan lebih banyak, sehingga sangat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalahnya (Ozturk & Guven, [2016](#)). Pengalaman belajar akan membuat siswa dapat menemukan dan membentuk pemahamannya sendiri (Grégoire, [2016](#)). Pengalaman dalam belajar menuntut siswa untuk terus berpikir. Proses berpikir ini sangat mendukung keterampilan berpikir kreatif yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah (Runisah, Herman, & Dahlan, [2017](#)). Mahasiswa yang mempunyai kreativitas belajar juga akan lebih mudah dalam menjelaskan konsep-konsep pembelajaran yang abstrak (Damayanti & Sumardi, [2018](#)). Pembelajaran menggunakan ICT ini sangat memfasilitasi mahasiswa yang mempunyai kreativitas belajar dalam memecahkan masalah. ICT juga akan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika (Tossavainen & Faarinen, [2019](#)).

Uji gain yang dilakukan pada data hasil tes kemampuan pemecahan masalah diperoleh hasil 0,8 yang masuk dalam kategori tinggi. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang tinggi antara sebelum pembelajaran menggunakan bahan ajar geometri analitik berbasis *geogebra* dan sesudahnya. Penggunaan langkah-langkah dalam proses pemecahan masalah membuat siswa dapat lebih memahami permasalahan yang diberikan (Gok, [2014](#)). Berdasarkan hasil uji *one sample t-test* dan uji regresi, maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar Geometri Analitik berbasis *geogebra* efektif dalam meningkatkan pemecahan masalah.

Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah peningkatan kemampuan pemecahan masalah menggunakan bahan ajar geometri analitik berbasis *geogebra* berkategori tinggi dan terdapat pengaruh positif kreativitas belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah. Rekomendasi dari penelitian ini adalah bahan ajar ini dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar geometri analitik sehingga kemampuan pemecahan masalah meningkat.

Daftar Pustaka

- Albert, L. R., & Kim, R. (2013). Developing Creativity Through Collaborative Problem Solving. *Journal of Mathematics Education* 2013, 4(2), 32–38.
- Apriliani, L. R., Suyitno, H., & Rochmad. (2016). Analyze of Mathematical Creative Thinking Ability Based On Math Anxiety in Creative Problem Solving Model with SCAMPER Technique. *Proceeding of ICMSE*, 3(1), 131–141.
- Chao, J. Y., Tzeng, P. W., & Po, H. Y. (2017). The study of problem solving process of e-book PBL course of atayal senior high school students in Taiwan. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(3), 1001–1012.
- Cooper, R., & Haeverlo, C. (2013). Problem Solving And Creativity And Design: What Influence Do They Have On Girls' Interest In STEM Subject Areas? *American Journal of Engineering Education*, 4(1), 27–38.
- Damayanti, H. T., & Sumardi, S. (2018). Mathematical Creative Thinking Ability of Junior High School Students in Solving Open-Ended Problem. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 3(1), 36-45.
- Ferragud, C. B. G., Solaz-Portolés, J. J., & Sanjosé, V. (2015). Effects of topic familiarity on analogical transfer in problem-solving: A think-aloud study of two singular cases. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(4), 875–887.
- Fonna, M., & Mursalin. (2018). Pengembangan Modul Geometri Analitik

- Bidang Berbantuan Wingeom Software untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Malikussaleh. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 2(1), 1–6.
- Gok, T. (2014). Students' achievement, skill and confidence in using stepwise problem-solving strategies. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10(6), 617–624.
- Golnabi, L. (2016). Creativity and Insight in Problem Solving. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 7(2), 27–29.
- Grégoire, J. (2016). Understanding Creativity in Mathematics for Improving Mathematical Education. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 15(1), 24–36.
- Hashemi, N., Abu, M. S., Kashefi, H., Mokhtar, M., & Rahimi, K. (2015). Designing learning strategy to improve undergraduate students' problem solving in derivatives and integrals: A conceptual framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(2), 227–238.
- Lee, C. Y., & Chen, M. J. (2015). Effects of Polya questioning instruction for geometry reasoning in junior high school. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(6), 1547–1561.
- Lin, C. S., & Wu, R. Y. W. (2016). Effects of Web-Based creative thinking teaching on students' creativity and learning outcome. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(6), 1675–1684.
- Nadjafikhah, M., Yaftian, N., & Bakhshalizadeh, S. (2012). Mathematical creativity: Some definitions and characteristics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31(2011), 285–291.
- Nari, N. (2017). Penggunaan Software Geogebra Untuk Perkuliahan Geometri. *2nd International Seminar on Education 2017 Empowering Local Wisdom on Education for Global Issue*, 1(2), 307–314.
- Nasriah, L. (2017). Problem Solving Methods To Improve Understanding of Learning Social Subject Matter for Students of Vii of Smp Negeri 2 Tigaraksa, Indonesia. *European Journal of Education Studies*, 895(1), 216–222.
- Ozturk, T., & Guven, B. (2016). Evaluating students' beliefs in problem solving process: A case study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(3), 411–429.
- Özyurt, Ö. (2015). Examining the critical thinking dispositions and the problem solving skills of computer engineering students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(2), 353–361.
- Perdomo-Díaz, J., Felmer, P., Randolph, V., & González, G. (2017). Problem solving as a professional development strategy for teachers: A case

- study with fractions. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(3), 987–999.
- Polya, G. (1957). *How To Solve It*. New Jersey: Princeton University Press.
- Richardo, R., Mardiyana, M., & Sari, D. R. (2014). Tingkat Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Divergen Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa (Studi Pada Siswa Kelas IX MTS Negeri Pelupuh Kabupaten Sragen Semester Gasal Tahun Pelajaran 2013/2014). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(2), 144.
- Rohmah, M., & Sutiarmo, S. (2018). Analysis problem solving in mathematical using theory Newman. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 671–681.
- Runisah, Herman, T., & Dahlan, J. A. (2017). The Enhancement of Students' Critical Thinking Skills in Mathematics through The 5E Learning Cycle with Metacognitive Technique. in *International Conference on Mathematics and Science Education*. Atlantis Pres, 4(7), 347–360.
- Sari, D. S., & Sugiyarto, K. H. (2015). Pengembangan multimedia berbasis masalah untuk meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2), 153-166.
- Shakhman, L., & Barak, M. (2019). The Physics Problem-Solving Taxonomy (PPST): Development and Application for Evaluating Student Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(11), 1-16.
- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 29(3), 75–80.
- Siswanto, R. D., & Kusumah, Y. S. (2017). Peningkatan Kemampuan Geometri Spasial Siswa Smp Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Geogebra. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(1), 42–51.
- Steiner, D., & Mendelovitch, M. (2017). "I'm the same teacher": The attitudes of science and computer literacy teachers regarding integrating ICT in instruction to advance meaningful learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(5), 1259–1282.
- Sunendar, A. (2017). Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah. *Theorems (the Original Research of Mathematic)*, 2(1), 86–93.
- Temur, Ö. D. (2012). Analysis of prospective classroom teachers' teaching of mathematical modeling and problem solving. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 8(2), 83–93.
- Tossavainen, T., & Faarinen, E.-C. (2019). Swedish Fifth and Sixth Graders' Motivational Values and the Use of ICT in Mathematics Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(12), 1–

10.

- Ulfah, U., Prabawanto, S., & Jupri, A. (2017). Students' Mathematical Creative Thinking through Problem Posing Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 012097.
- Vale, I., & Barbosa, A. (2015). Mathematics Creativity in Elementary Teacher Training. *Journal of the European Teacher Education Network*, 10(0), 101–109.
- Wahyuddin. (2016). Pengaruh Metakognisi, Motivasi Belajar, dan Kreativitas belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Sabbangparu Kabupaten Wajo. *Jurnal Daya Matematis*, 4(1), 72–83.
- Wahyuni, A., & Kurniawan, P. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis ICT pada Mata Kuliah Kalkulus Lanjut. *Journal of Medives*, 3(2), 237–249.
- Zulnaidi, H., & Zamri, S. N. A. S. (2017). The effectiveness of the geogebra software: The intermediary role of procedural knowledge on students' conceptual knowledge and their achievement in mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2155–2180.