

Bidang Kajian : Pendidikan Matematika

Jenis Artikel : Hasil Kajian

Model Pembelajaran Kooperatif *Think-Talk-Write* (TTW) dan *Software Autograph* dalam mempersiapkan Pendidik Matematika menghadapi

Masyarakat Ekonomi Asia (MEA)

Maslina Simanjuntak¹⁾

Universitas Kristen Indonesia, FKIP

Jl. Mayjen Sutoyo No.2 Cawang Jakarta Timur

maslin.simanjuntak@gmail.com

Abstrak

Model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW) dapat meningkatkan dan mengembangkan kreativitas siswa dalam berpikir kritis, berkarya dan berkomunikasi secara aktif melalui diskusi kelompok, presentasi. Hal ini meningkatkan kreativitas pendidik matematika dalam merancang pembelajaran matematika sehingga tercipta suasana pembelajaran yang inovatif, menyenangkan di dalam kelas. *Think-Talk-Write* (TTW) sangat cocok dengan kegunaan dari *software Autograph* yang juga dapat meningkatkan kreativitas pendidik matematika. *Autograph* dapat membuat pendidik matematika memiliki kreativitas dalam memperlihatkan keindahan dari matematika. Pengamatan terhadap *sin, cos, tan, sec, cosec, cot* pada materi koordinat polar dengan menggunakan *Autograph* pendidik matematika dapat menemukan persamaan kembang api, dalam menggambarkan hiperboloida eliptik berdaun satu, paraboloida hiperbolik pada materi kalkulus lanjut saat mengontrol nilai variable-variabelnya dengan menggunakan *Autograph* maka akan menghasilkan animasi yang berbeda, dan dapat membuat pendidik matematika menemukan rumus pada materi transformasi (pada refleksi) dengan *Autograph*. *Think-Talk-Write* dan *Autograph* sangat dibutuhkan oleh pendidik matematika dalam menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia (MEA) yang menuntut kreativitas dari seorang pendidik matematika.

Kata Kunci: *Think Talk Write* (TTW), *software Autograph*.

A. Pendahuluan

Pemberlakuan Masyarakat Ekonomi Asia (MEA) yang dimulai pada tahun 2016 menyebabkan lalulintas perdagangan di kawasan Asia Tenggara terjadi secara bebas. Kurangnya pemahaman sebagian besar penduduk Indonesia terhadap MEA dikhawatirkan akan menjadikan Indonesia menjadi pasar jasa bagi negara ASEAN lainnya (Wangke H, 2014:5), dari penjelasan tersebut akan terjadi perdagangan jasa khususnya pada sektor pendidikan pada saat pemberlakuan MEA. Hal ini jelas menjadi peluang yang sangat baik bagi pendidik dari negara ASEAN lainnya untuk masuk ke Indonesia, dan menjadi ancaman bagi para pendidik yang ada di Indonesia khususnya para pendidik matematika yang tidak memiliki keahlian khusus dalam mengajar matematika. Untuk itu pendidik di Indonesia harus dibekali pemahaman yang baik mengenai berbagai jenis pembelajaran baik itu model, metode, teknik, pendekatan yang menarik pada bidang matematika, dan kemampuan penguasaan teknologi agar bersaing di pasar MEA untuk dapat bertahan dan tidak tersingkir oleh para pendidik dari negara ASEAN lainnya yang akan datang ke Indonesia.

Salah satu pembelajaran yang menjadi perhatian dan dianjurkan para ahli pendidikan untuk digunakan adalah pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) atau PK (dalam Sanjaya, 2006: 240). Salvin (dalam Sanjaya, 2006: 240) mengemukakan :

“Dua alasan, pertama, beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa penggunaan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi belajar siswa sekaligus dapat meningkatkan kemampuan hubungan sosial, menumbuhkan sikap menerima kekurangan diri dan orang lain. Kedua, pembelajaran kooperatif dapat merealisasikan kebutuhan siswa dalam belajar berpikir, memecahkan masalah, dan mengintegrasikan pengetahuan dengan keterampilan.”

Dari dua alasan tersebut, maka disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan bentuk pembelajaran yang dapat memperbaiki sistem pembelajaran yang selama ini memiliki kelemahan.

Salah satu pembelajaran kooperatif yang diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW). *Think-Talk-Write* (TTW) merupakan salah satu pembelajaran kooperatif yang bertujuan meningkatkan dan mengembangkan kreativitas siswa dalam berpikir kritis, berkarya dan berkomunikasi secara aktif melalui diskusi kelompok, presentasi (dalam Zainal, 2008: 42).

Maslina Simanjuntak (Simanjuntak, 2012: 93) menyimpulkan: “*Think-Talk-Write* (TTW) dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa“, Maslina Simanjuntak (Simanjuntak, 2014: 216) menyimpulkan: “*Think-Talk-Write* (TTW) dapat meningkatkan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa.

Think-Talk-Write (TTW) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang harus dipahami oleh pendidik matematika dalam menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia (MEA) karena pasar Masyarakat Ekonomi Asia (MEA) menuntut guru yang kreatif dalam mengajar matematika. Senada dengan penjelasan tersebut Masyarakat Ekonomi Asia (MEA) juga menuntut adanya penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika. Pentingnya penguasaan teknologi dinyatakan oleh Resnick (2001:60) (dalam Karnasih I, 2014:3)

“*Stated that teachers should maintain that new technology changing not only what students should learn, but also what they can learn. This means that concepts and ideas that might have been accessible can now be experienced and understood in the context of learning with information and communication technology. Technology not only influences how mathematics is taught and learned but also affects what is taught where a topic appears in the curriculum*”.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dinyatakan bahwa guru harus membuat agar teknologi dapat mengubah pemahaman bukan lagi apa yang harus siswa pelajari, melainkan apa yang bisa mereka pelajari. Ini berarti bahwa konsep dan ide-ide dalam pembelajaran dapat diakses dan dipahami dalam konteks pembelajaran dengan teknologi informasi dan komunikasi. Teknologi tidak hanya mempengaruhi bagaimana matematika diajarkan dan dipelajari tetapi juga mempengaruhi apa yang diajarkan saat topik muncul dalam kurikulum.

Software Autograph dapat dijadikan salah satu media pembelajaran bagi pendidik Indonesia dalam menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia (MEA). *Software Autograph* ini diharapkan dapat dijadikan media pembelajaran yang dapat menarik minat siswa untuk mengingat konsep-konsep dalam matematika, dan membuat siswa lebih interaktif dalam pembelajaran.

Senada dengan penjelasan di atas Tarmidzi, dkk (dalam Karnasih, I, 2014:5) menyatakan:

“Teaching by integrating Autograph in schools might increase the effectiveness and the quality of teaching. As mathematics class needs lots of interaction, reasoning, observation the above view clearly indicates that interactive software like Autograph can be useful in teaching and learning mathematics effectively. Use of Autograph help teachers in making students attentive towards the interactive whiteboard and acts as a medium of interaction among students or between teacher and the students with rapid responses. Teacher can attract the whole class to the interactive whiteboard just by using the mouse and keyboard, save the work and can be viewed later on. These facts clearly indicates that Autograph “is an extremely useful educational tool for both mathematics teachers and students which help teachers to present the content for the whole

class easily and students understand better due to its visual demonstration”.

Dari penjelasan di atas dinyatakan bahwa mengajar dengan mengintegrasikan *Autograph* di sekolah dapat meningkatkan efektivitas dan kualitas pengajaran. Sebagai kelas matematika membutuhkan banyak interaksi, penalaran, pengamatan. Pandangan di atas jelas menunjukkan bahwa perangkat lunak interaktif seperti *Autograph* berguna dalam proses belajar mengajar matematika secara efektif. Penggunaan *Autograph* membantu guru dalam membuat siswa memiliki perhatian penuh terhadap papan tulis interaktif dan bertindak sebagai media interaksi antara siswa atau antara guru dan siswa dengan respon cepat. Guru dapat menarik perhatian seluruh siswa dalam kelas ke papan tulis interaktif hanya dengan menggunakan *mouse* dan *keyboard*, menyimpan pekerjaan dan dapat dilihat nanti. Fakta-fakta ini jelas menunjukkan bahwa *Autograph* adalah alat pendidikan yang sangat berguna bagi guru matematika dan siswa yang membantu guru untuk menyajikan konten untuk seluruh kelas dengan mudah dan siswa memahami lebih baik karena demonstrasi visual. Senada tersebut Vira Afriati (Afriati V, Saragih S .2012:11) menyimpulkan: “*Software Autograph* mampu membantu siswa mencapai ketuntasan belajar”, Ida Karnasih (Karnasih I, Sinaga M, 2014:51) menyimpulkan: “*Software Autograph* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa”.

Heri Risdianto (Risdianto H, Karnasih I. 2014:8) menyimpulkan bahwa: “*Software Autograph* adalah salah satu media yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa”.

Dari penemuan terdahulu maka disimpulkan bahwa *software Autograph* merupakan *software* pembelajaran matematika yang harus dikuasai oleh pendidik matematika, karena *software Autograph* dapat meningkatkan kemampuan matematik seperti kemampuan pemecahan

masalah, koneksi yang akan berdampak pada peningkatan hasil belajar matematik siswa, dan *software Autograph* dapat membuat pendidik matematik semakin kreatif dalam mengajar. Kreativitas pendidik matematik jelas menjadi tuntutan utama pada Masyarakat Ekonomi Asia (MEA).

B. Pembahasan

Think-Talk-Write (TTW) memiliki empat langkah-langkah penting dalam pelaksanaannya sebagai berikut (dalam Zainal, 2008: 39) : Langkah 1) Berpikir (*thinking*). Siswa diberi kesempatan untuk memikirkan materi atau menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru berupa lembar kerja dan dilakukan secara individu. Langkah 2) Berdiskusi (*talking*). Setelah diorganisasikan dalam kelompok, siswa diarahkan untuk terlibat secara aktif dalam berdiskusi kelompok mengenai lembar kerja yang telah disediakan, interaksi pada tahap ini diharapkan siswa dapat saling berbagi jawaban dan pendapat dengan anggota kelompok masing-masing. Langkah 3) Menulis (*writing*). Pada tahap ini siswa diminta untuk menulis dengan bahasa dan pemikiran sendiri hasil dari belajar dan diskusi kelompok yang diperolehnya. Langkah 4) Hasil tulisan siswa dipamerkan untuk ditunjukkan dihadapan kawan-kawan sekaligus memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoreksi hasil kerja kelompok lain.

Keuntungan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW) dalam pembelajaran antara lain (dalam: Ansari, 2009: 6): 1) Mempercepat kemahiran dalam menggunakan strategi pengerjaan soal. 2) Membantu siswa dalam mempercepat pemahaman soal. 3) Memberi kesempatan pada siswa untuk mendiskusikan suatu strategi pemecahan masalah.

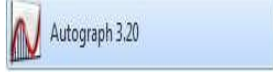

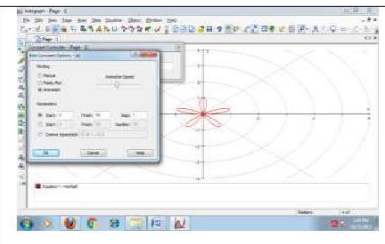
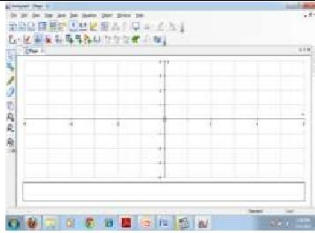

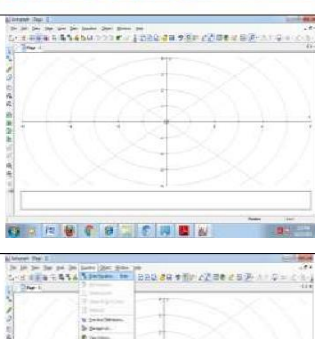
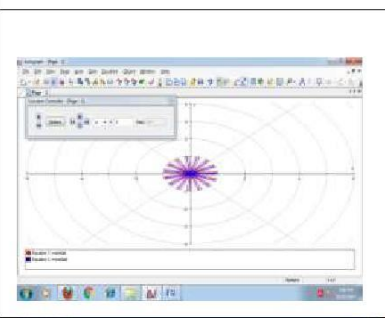

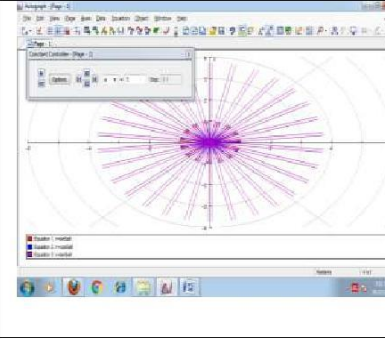
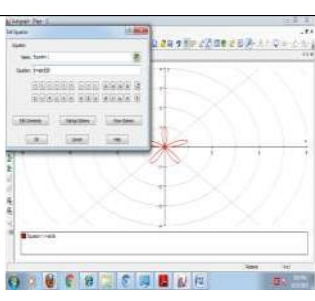
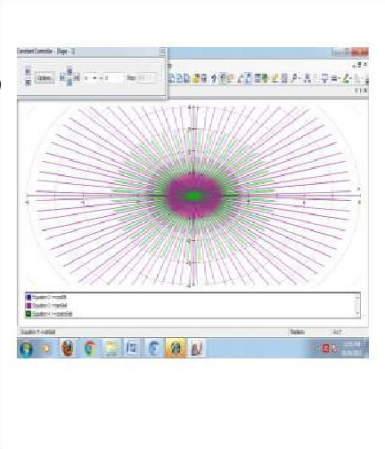
Maslina Simanjuntak (Simanjuntak, 2012: 93) menyimpulkan: “*Think-Talk-Write* (TTW) dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa“, Maslina Simanjuntak (Simanjuntak, 2014: 216) menyimpulkan: “*Think-Talk-Write* (TTW) dapat meningkatkan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa“, Radius Saragih (Saragih, 2010:1) menyimpulkan : “*Think-Talk-Write* (TTW) dapat meningkatkan komunikasi dan hasil belajar matematik siswa“. Sehingga disimpulkan bahwa *Think-Talk-Write* (TTW) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang harus dipahami oleh pendidik matematika dalam menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia (MEA) karena *Think-Talk-Write* (TTW) dapat meningkatkan berbagai kemampuan dalam matematik yang akan meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Adanya tuntutan bagi para pendidik matematika di Indonesia untuk menguasai berbagai model pembelajaran yang menarik seperti *Think-Talk-Write* (TTW), akan semakin meningkatkan kreativitas pendidik dalam merencanakan pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas, yang bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang semenarik mungkin dan menyenangkan bagi para peserta didik. Tuntutan tersebut akan sekaligus mempersiapkan para pendidik matematika di Indonesia untuk bersaing dengan para pendidik dari negara ASEAN lainnya saat pasar Masyarakat Ekonomi Asia (MEA) dimulai.

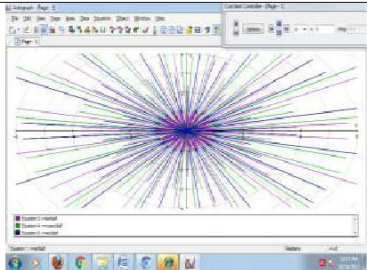
Penggunaan teknologi juga dapat membuat pembelajaran matematika menjadi menarik. *Autograph* merupakan program komputer baru yang dikembangkan oleh Douglas Butler. Ditawarkan 3 pilihan dalam penggunaannya, yaitu 1D untuk statistika, 2D untuk grafik, koordinat, transformasi dan geometri, 3D untuk grafik, koordinat, dan transformasi. Desain *Autograph* melibatkan tiga prinsip utama dalam belajar, yaitu fleksibilitas, berulang-ulang, dan menarik simpulan (dalam : Afriati, Saragih, 2012:7).

Berikut ini merupakan penggunaan *Autograph* pada materi matematika. Untuk menggambarkan keindahan dari koordinat polar (persamaan kembang api)

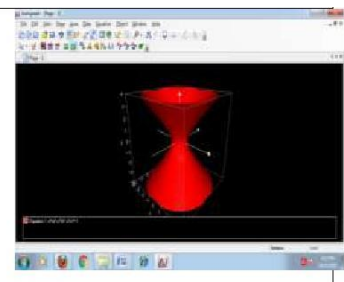
Tabel 1. Prosedur Pembuatan Persamaan Kembang Api

<p>Double klik icon <i>Autograph</i>, atau klik Start >> Program >> <i>Autograph</i></p> <p>Pilih Standard atau Advanced dari Level yang ditawarkan</p>	 	<p>Pilih >>> Pilih option >>> Pilih animation</p> 
<p>Klik OK Maka akan muncul</p>		<p>Klik animation speed >>> pilih ok >>> pilih tanda pana ke kanan</p>  <p>Persamaan polar akan bergerak</p>
<p>Pilih</p>		<p>Klik equation >>> tuliskan persamaan kedua</p> $r = \cos 5a\theta$ 
<p>Klik equation >> enter equation</p>		<p>Klik equation >>> tuliskan persamaan kedua</p> $r = \tan 5a\theta$ 
<p>Tuliskan equation polar</p> $r = \sin 5a\theta$		<p>Klik equation >>> tuliskan persamaan kedua</p> $r = \cos ec 5a\theta$ 

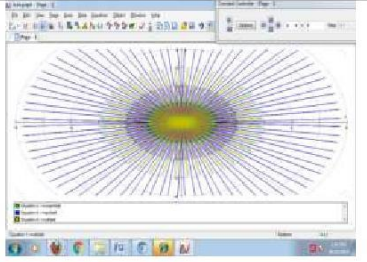
Klik equation >>> tuliskan persamaan kedua
 $r = \sec 5a\theta$




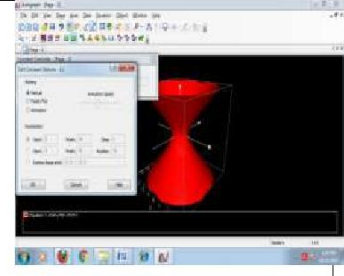
Klik equation >> enter equation
 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} =$
 $a, b, c > 0$



Klik equation >>> tuliskan persamaan kedua
 $r = \cot 5a\theta$



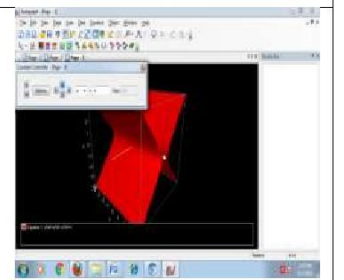
Pilih  >>>Pilih option >>>Pilih animation



Penggunaan *Autograph* untuk Kalkulus Lanjut untuk menggambarkan hiperboloida eliptik berdaun satu saat mengontrol nilai a , b dan nilai c akan menghasilkan animasi yang berbeda.

Tabel 2. Prosedur Menggambar Hiperboloida Eliptik Berdaun Satu saat Pengontrolan nilai a, b, c

Klik animation speed >>> pilih ok >>> pilih tanda panah ke kanan




Persamaan hiperboloida eliptik berdaun satu saat a yang dikontrol

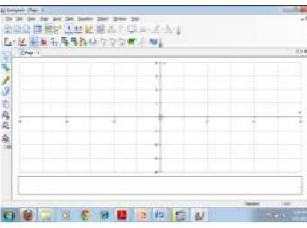
Double klik icon *Autograph*, atau klik Start >> Program >> *Autograph*




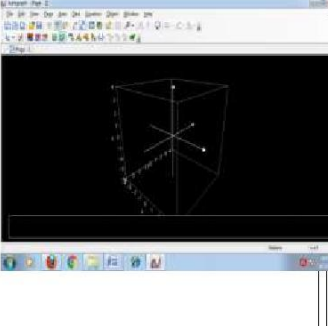
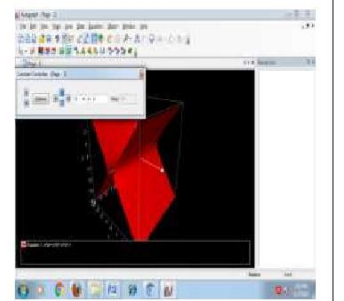
Pilih Standard atau Advanced dari Level yang ditawarkan



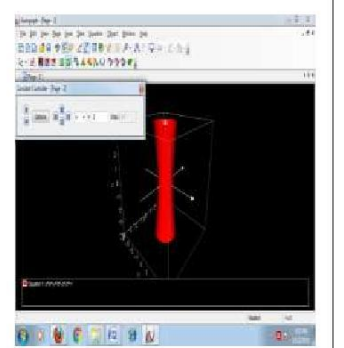
Klik OK Maka akan muncul


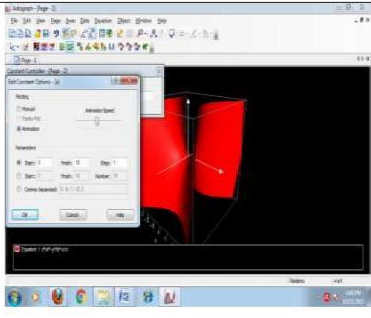


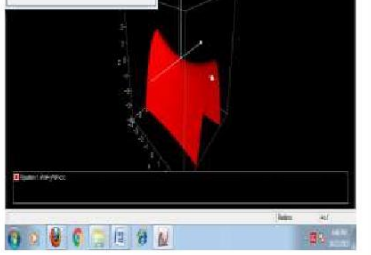
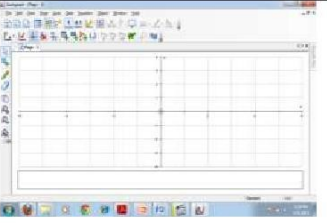
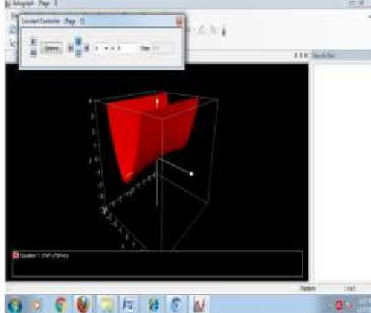

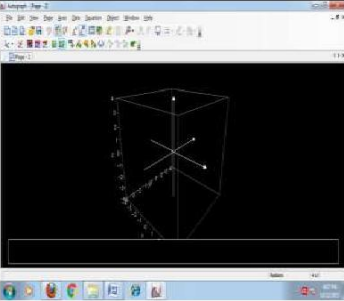

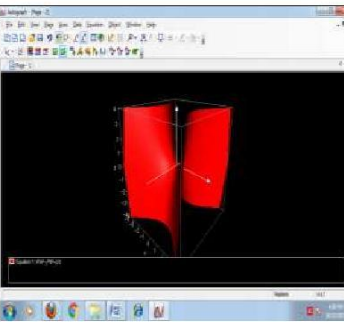
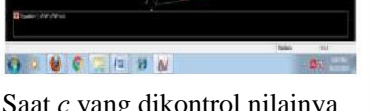


Pilih 

Persamaan hiperboloida eliptik berdaun satu saat b yang dikontrol

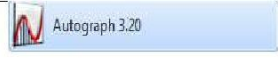

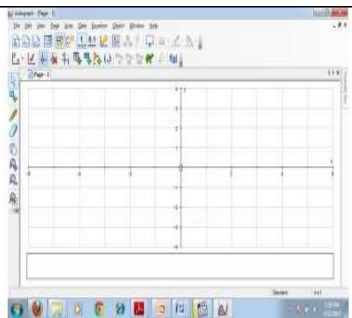

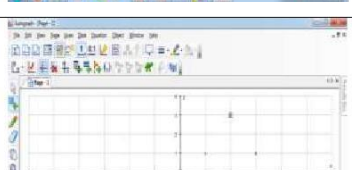

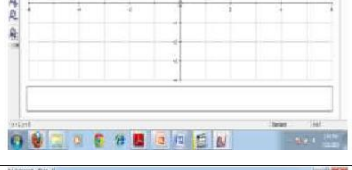
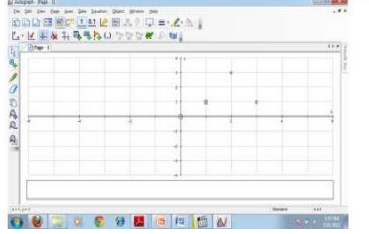
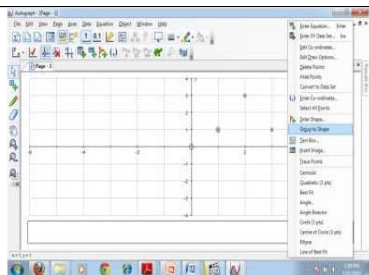



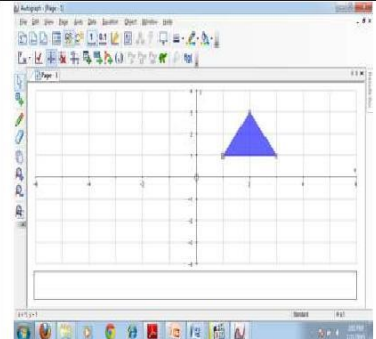
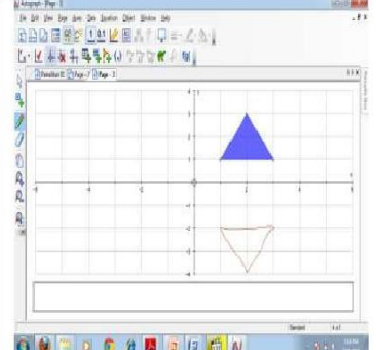
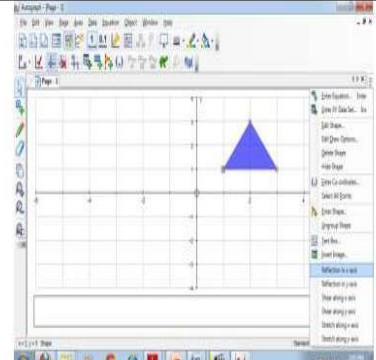
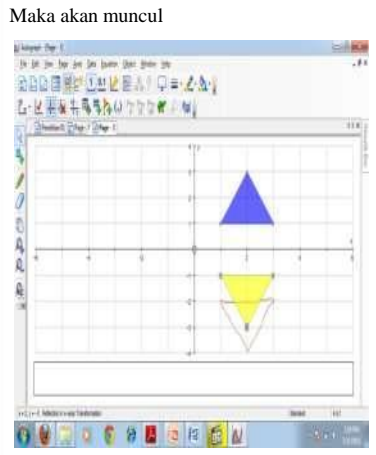
	<p>Saat c yang dikontrol nilainya</p>	<p>Pilih  >>> Pilih option >>> Pilih animation</p>	
<p>Penggunaan Autograph untuk Kalkulus Lanjut untuk menggambarkan paraboloida hiperbolik</p> <p>Tabel 3. Prosedur Menggambar Paraboloida Hiperbolik Saat Pengontrolan nilai a, b, c</p>			
<p>Double klik icon <i>Autograph</i>, atau klik Start >> Program >> <i>Autograph</i></p>		<p>Klik animation speed >>> pilih ok >> pilih tanda pana ke kanan</p>	<p>Persamaan Paraboloida Hiperbolik saat a yang dikontrol</p>
<p>Pilih Standard atau Advanced dari Level yang ditawarkan</p>			
<p>Klik OK Maka akan muncul</p>			
<p>Pilih </p>			<p>Saat b yang dikontrol nilainya</p> 
<p>Klik equation >> enter equation $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = \frac{z}{c}$ $a, b, c > 0$</p>			<p>Saat c yang dikontrol nilainya</p> 

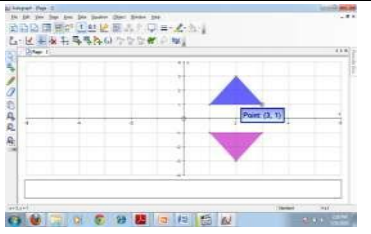
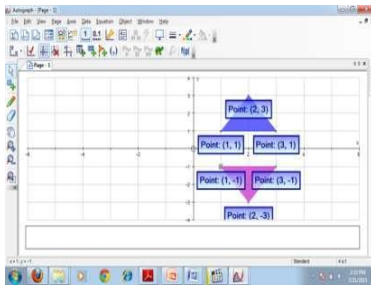
Penggunaan *software Autograph* pada transformasi untuk menemukan rumus refleksi

Tabel 4. Prosedur Pembuktian rumus sumbu x

refleksi $A(x,y) \rightarrow A'(x,-y)$

<p>Double klik icon <i>Autograph</i>, atau klik Start >> Program >> <i>Autograph</i></p>	
<p>Pilih Standard atau Advanced dari Level yang ditawarkan</p>	
<p>Klik OK Maka akan muncul</p>	
<p>Pilih tombol  klik 3 kali</p>	
<p>Klik  Blok ketiga titik</p>	
<p>Klik kanan pilih <i>Group to Shape</i></p>	
<p>Maka akan muncul</p>	

<p>Meminta siswa mengambarkan pencerminan dari gambar dengan mengklik </p>	
<p>Klik kanan pilih <i>Reflection in x-axis</i></p>	
<p>Maka akan muncul</p>	
<p>(untuk memeriksa gambar yang sudah dibuat siswa benar atau salah)</p>	

<p>Klik titik kemudian pilih text box>>pilih OK</p> <p>Demikian seterusnya lakukan prosedur yang sama secara berulang sehingga semua titik koordinat terlihat seluruhnya</p>	 
<p>Menemukan dan menarik kesimpulan berdasarkan temuan</p>	<p>sumbu x $A(2,3) \rightarrow A'(2,-3)$</p> <p>sumbu x $A(1,1) \rightarrow A'(1,-1)$</p> <p>sumbu x $A(3,1) \rightarrow A'(3,-1)$</p> <p>Kesimpulan</p> <p>sumbu x $A(x,y) \rightarrow A'(x,-y)$</p>

C. Simpulan dan Saran

Model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW) dan *software Autograph* dapat digunakan dalam mempersiapkan pendidik matematika menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia (MEA) karena dapat meningkatkan kreativitas pendidik matematika. Model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW) dapat meningkatkan kemampuan matematik siswa yang akan meningkatkan hasil belajar siswa. *Software Autograph* dapat membuat pendidik matematika menemukan keindahan dari matematika (persamaan kembang api) pada koordinat polar, dapat membuat pendidik matematika memiliki kreativitas dalam menggambarkan, hiperboloida eliptik berdaun satu, paraboloida hiperbolik, dan lainnya pada materi kalkulus lanjut, dan menemukan perbedaan saat nilai a , b dan

nilai c yang dikontrol, dan dapat membuat pendidik matematika menemukan rumus dalam transformasi (refleksi). Untuk penelitian lebih lanjut hendaknya penelitian ini dapat dilengkapi dengan meneliti aspek lain secara terperinci yang belum

D. Daftar Pustaka

Afriari V, Saragih S. 2012. *Peningkatan Pemahaman Konsep Grafik Fungsi Trigonometri Siswa SMK melalui Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Autograph*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan 18 (4) 23 Agustus
<http://www.jurnaldikbud.net/index.php/jpnk/article/view/95>

Ansari, B. 2009. *Komunikasi Matematika*. Aceh: Yayasan Pena Banda Aceh Devisi Penerbitan.

Karnasih I, Sinaga M. 2014. *Enhancing Mathematical Problem Solving and Mathematical Connection Through the Use of Dynamic Software Autograph in Cooperative Learning Think-Pair-Share (TPS)*. Jurnal Pendidikan Matematika 17:51-71 21 Agustus
<http://digilib.unimed.ac.id/qsearch.php?txtKey=Cooperative%20learning,%20Dynamic%20software%20autograph,%20Mathematical%20problem%20solving,%20Mathematical%20connection,%20Secondary%20school&txtMode=normal>

Risdianto H, Karnasih I. 2014. *The Diffrence of Enhancement Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficiency SMA with MA Students IPS Program Through Guided Inquiry Learning Model Assisted Autograph Software in Langsa*. Jurnal Pendidikan Matematika PARADIGMA 6(1): 88 1 September
<http://digilib.unimed.ac.id/public/UNIMED-Article-29438-Jurnal%2089-107.pdf>

- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Fajar Interpersonal Offset.
- Saragih, R. 2010. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Dengan Menggunakan Strategi Belajar Think-Talk-Write Pada Topik Kaidah Pencacahan Di Kelas XI SMA Negeri 4 Medan Tahun Ajaran 2010/2011*. Skripsi S1 UNIMED
- Simanjuntak, M. 2012. *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Sub Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat dengan Think-Talk-Write (TTW) berbantuan Garis Bilangan 2011/2012*. Skripsi S1 UNIMED
- Simanjuntak, M. 2014. *Peningkatan Kemampuan Representasi dan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Transformasi dengan Think Talk Write (TTW) berbantuan Kartu Domino di Kelas VII SMP Negeri 3 Tebing Tinggi*. 2014. Thesis S2 UNIMED
- Wangke H. 2014. *Peluang Indonesia dalam Masyarakat Ekonomi ASEAN 2015*. Jurnal Hubungan Internasional 4(10):1 21 Agustus http://berkas.dpr.go.id/pengkajian/files/info_singkat/Info%20Singkat-VI-10-II-P3DI-April-2014-4.pdf
- Zainal A, dkk. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: CV. Yratama Widya