

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA INTERAKTIF SCHOOLGY BERBANTUAN SOFTWARE GEOGEBRA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI KELAS XI

Putri Ayu Permatasari¹, Dafik^{2,3}, Arif Fatahillah³

Email: Putriayu@students.unej.ac.id

Abstract. *This research is conducted to describe the process of learning media development and to know the product learning media development of mathematic interactive Schoology software Geogebra based on transformation geometry at class XI SMKN 2 Jember. This research is research of development based on development model 4D that describe by Thiagarajan wich consist of 4 stages, namely define, design, develop and disseminate. Subject of this research is students of class XI at SMKN 2 Jember at Multi Media with 1 thep students number are 32 students. Data collection in this research used validation sheets model from 3 validators, teachers interview, user quetionair and students score test. The result was analysed in descriptive form the result of research, the result of the media's validity level is 93% or in other words the prevalence level is in the "High" category, the practical level is seen from students activity questionnaire researching 84,2% or can be categorized as "Good" and the effectiveness level of 81,25% is in the "Practical" criterion, so it can be said that developed learning media worthy to be tested.*

Keywords : *Geogebra, Learning Media, 4D Thiagararan Models, Schoology.*

PENDAHULUAN

Pendidikan sangatlah penting untuk membentuk karakter dan kemajuan suatu bangsa. Melalui jenjang pendidikan, seseorang dapat memperoleh pengalaman dan pengetahuan yang lebih baik dalam hidupnya dengan proses pembelajaran. Pembelajaran adalah upaya untuk membelajarkan siswa [1]. Kegiatan yang aktif, efektif dan menyenangkan bagi siswa dapat diciptakan dengan menginovasi kegiatan pembelajaran, diantaranya inovasi dalam penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan digunakan untuk pesan pembelajaran. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana untuk menyampaikan pesan. Bentuk-bentuk stimulus dapat dipergunakan sebagai media, diantaranya adalah hubungan atau interaksi. manusia, realitas, gambar bergerak atau tidak, tulisan dan suara yang direkam [2]. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dan menarik dapat mendorong motivasi belajar siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

¹ Mahasiswa S-1 Progran Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

² Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

³ Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

Semakin pesatnya perkembangan teknologi dan komunikasi mengakibatkan revolusi informasi, dimana semua informasi telah terhimpun dan tersebar secara terbuka serta dapat diakses oleh setiap orang terutama melalui internet. Mengingat semakin banyak sekolah yang memiliki fasilitas komputer yang terkoneksi ke internet pemanfaatannya pun juga bisa dimaksimalkan, sehingga mengakibatkan belajar bisa dimana saja dan kapan saja.

Media pembelajaran berbasis teknologi bisa dibuat menggunakan aplikasi apapun. Salah satunya yaitu dengan menggunakan *software* Geogebra. Geogebra adalah *software* matematika dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar dan kalkulus [3]. Geogebra memiliki beragam representasi dari objek matematika. Titik, vektor, garis, berbentuk kerucut dan fungsi dapat digambarkan dan kemudian secara dinamis diubah [4]. *Software* ini bersifat *open source* yaitu dapat diakses oleh siapapun. Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohewarter di Universitas Florida Atlantic.

Matematika selalu ada di setiap jenjang pendidikan, karena itu mempelajari matematika sangatlah penting dalam kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya masih banyak siswa yang menganggap matematika adalah mata pelajaran yang sulit dan membosankan. Daya ingat siswa dalam menyerap materi pembelajaran matematika pun kurang, hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara informal pada beberapa siswa kelas XI Multi Media di SMK Negeri 2 Jember, sebagian besar siswa menjawab lupa rumus, sehingga diperlukan inovasi baru dalam pembelajaran untuk membuat siswa menyenangi matematika khususnya materi transformasi geometri. Salah satu inovasi tersebut adalah penggunaan aplikasi Geogebra yang memberikan visualisasi gambar yang menarik dan mudah dipahami oleh siswa pada materi transformasi geometri.

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya, pembelajaran matematika berbantuan *software* Geogebra memiliki kelemahan yaitu tidak ada fasilitas interaktif antara siswa dengan guru sehingga dibutuhkan media interaktif berupa *E-learning* untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran Geogebra. *E-Learning* telah membantu proses pembelajaran dalam dunia pendidikan di Perguruan Tinggi. Di dalam perspektif *E-Learning* memenuhi permintaan yang muncul untuk bahan studi lanjutan dan sumber daya tambahan. Penggunaan ICT di *E-Learning* telah membawa perubahan dalam sektor pendidikan [5].

Salah satu media penunjang interaksi *online* antara siswa dengan guru yaitu aplikasi *Schoology*. *Schoology* adalah situs yang menggabungkan antara jejaring sosial dengan LMS (*Learning Management System*) yang didalamnya terdapat fitur seperti seperti *Courses* sebagai media untuk berinteraksi antar guru dengan siswa, melampirkan materi pembelajaran, tugas maupun kuis [6]. Aplikasi *Schoology* selain dapat digunakan dengan komputer, juga dapat digunakan di *smartphone* dengan *men-download* secara gratis di *Play Store*. Dengan demikian pembelajaran Geogebra antara guru dengan siswa semakin intensif dan juga dapat memotivasi siswa agar lebih aktif untuk belajar matematika.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*development research*). Penelitian pengembangan adalah penelitian yang dilakukan untuk mengembangkan atau menghasilkan suatu produk tertentu [7]. Produk dalam penelitian ini adalah materi pembelajaran transformasi geometri dikemas menggunakan *software* Geogebra dengan pemanfaatan aplikasi *Schoology* sebagai media interaktif antar guru dengan siswa. Lokasi uji coba dilakukan di SMK Negeri 2 Jember dengan subjek uji coba sebanyak 32 siswa kelas XI Multi Media. Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model Thiagarajan yang terkenal dengan model 4D (*Four-D Model*) terdiri dari empat tahapan yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Instrumen Penelitian yang digunakan adalah lembar validasi, lembar observasi guru, angket respon siswa dan tes hasil belajar. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemberian lembar validasi perangkat kepada para ahli, memberikan lembar observasi kepada guru, memberikan angket respon siswa kepada seluruh siswa dan memberikan tes hasil belajar kepada seluruh siswa diakhir pembelajaran [8].

Tahap awal model 4D adalah pendefinisian, tahap ini terdiri dari lima pokok yaitu: 1) analisis awal-akhir; 2) analisis siswa; 3) analisis materi; 4) analisis tugas dan 5) spesifikasi tujuan pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan di tahap ini adalah mengumpulkan informasi dengan metode wawancara guru matematika kelas XI Multi Media SMK Negeri 2 Jember selama kegiatan pembelajaran matematika di kelas.

Informasi yang diperoleh kemudian di analisis selanjutnya ditetapkan rumusan indikator pembelajaran.

Tahap kedua adalah perencanaan terdiri dari empat langkah pokok yaitu pemilihan media pembelajaran, pemilihan format, perancangan awal dan penyusunan tes. Media yang dikembangkan atau Draft I yaitu berupa *software* Geogebra dengan materi transformasi geometri bertujuan untuk membantu siswa memahami materi transformasi geometri dengan bantuan visualisasi dari *software* Geogebra. Di akhir pembelajaran siswa diberikan tes hasil belajar sebanyak 10 soal yang terdiri dari tujuh soal pilhan ganda dan tiga soal benar/salah.

Tahap ketiga adalah tahap pengembangan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu validasi oleh para ahli dan uji coba media pembelajaran yang telah dikembangkan. Draft I kemudian di validasi oleh para ahli yang terdiri dari dua Dosen Progam Studi Pendidikan Matematika Universitas Jember dan satu Guru Matematika SMK Negeri 2 Jember, menghasilkan Draft II yang siap untuk diuji coba kan.

Tahap terakhir adalah penyebaran. Tahap penyebaran hanya dilakukan di sekolah tempat uji coba dilakukan yaitu di SMK Negeri 2 Jember dengan memberikan *softcopy file* media Geogebra kepada guru mata pelajaran matematika.

Teknik analisis data meliputi analisis kevalidan, analisis kepraktisan dan analisis keefektifan.

- 1) Analisis kevalidan dilakukan dengan merekapitulasi data penilaian kevalidan media pembelajaran dari masing-masing validator kemudian menentukan rerata nilai total hasil validasi ketiga validator.

Tabel 1. Interpretasi koevisien validasi.

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < \alpha \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < \alpha \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < \alpha \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < \alpha \leq 0,40$	Rendah
$\alpha \leq 0,20$	Sangat Rendah

- 2) Analisis Kepraktisan dilakukan dengan merekapitulasi data angket respon pengguna media pembelajaran kemudian menentukan rerata nilai total hasil jawaban angket respon pengguna dan mengubah nilai rerata kedalam persentase untuk dicocokkan dengan Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Persentase Angket Respon Pengguna

Koefisien Persentase	Nilai
Sangat Baik	$P \geq 95\%$
Baik	$80\% \leq P < 95\%$
Cukup Baik	$65\% \leq P < 80\%$
Kurang Baik	$50\% \leq P < 65\%$
Kurang Sekali	$P < 50\%$

3) Analisis keefektifan indikator dari keefektifan media pembelajaran ini adalah tes hasil belajar.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan pada metode penelitian pengembangan yang digunakan yaitu model Thiagarajan yang dikenal dengan model 4-D (*Four-D Model*) didapatkan hasil berdasarkan empat tahap model Thiagarajan sebagai berikut.

1) Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap pendefinisian terdapat lima tahap yang harus dilakukan yaitu.

a. Analisis awal-akhir

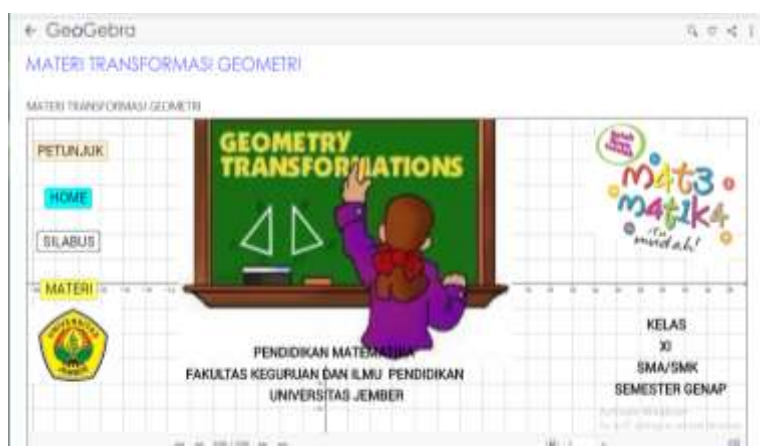
Langkah awal yang dilakukan sebelum memulai penelitian ini adalah memilih sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian yaitu di SMK Negeri 2 Jember, kemudian melakukan analisis awal-akhir berupa wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di kelas XI jurusan Multi Media di SMK Negeri 2 Jember. Selama ini media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika di SMK Negeri 2 Jember biasanya adalah presentasi menggunakan *power point* dengan LCD proyektor, serta penggunaan laboratorium komputer sebagai pembelajaran kelas dengan sistem digital. Sikap siswa dalam menerima pembelajaran matematika pada saat menggunakan media memperhatikan, namun masih ada siswa yang kurang fokus untuk memperhatikan saat guru menjelaskan. melihat hal tersebut kendala yang dihadapi guru adalah harus mengulang-ulang materi yang telah diajarkan, meskipun telah diberi banyak contoh soal masih saja keesokan harinya beberapa siswa tidak bisa mengerjakan soal yang hampir sama. Selama ini hasil belajar matematika siswa di kelas XI Multi Media SMK Negeri 2 Jember sudah standart KKM, ada beberapa siswa yang mampu dalam bidang matematika, ada pula yang tidak terlalu suka dengan matematika sehingga mereka kurang dalam nilai mata pelajaran matematika.

b. Analisis siswa

Pada tahap awal pengembangan media pembelajaran ini sangat penting mengetahui perkembangan akademik, kognitif serta keterampilan siswa dalam menguasai teknologi informasi dan komunikasi, untuk itu dilakukan analisis siswa khususnya di kelas XI Multi Media SMK Negeri 2 Jember. Seiring perkembangan teknologi dan informasi dalam dunia pendidikan, internet sangat membantu guru maupun siswa dalam memperoleh informasi. Menurut beberapa siswa kelas XI Multi Media SMK Negeri 2 Jember, sebagian besar siswa mencari informasi dari internet mulai dari *Google*, *streaming* video di *Youtube*, bahkan mengirim tugas pun terkadang melalui *email*. Dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada kesulitan besar yang dialami siswa dalam proses pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

c. Analisis konsep

Kegiatan analisis konsep yaitu menganalisis materi yang akan disajikan dalam pengembangan media pembelajaran. Materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini adalah transformasi geometri kelas XI yang terdiri dari transformasi, translasi, rotasi dan dilatasi yang dikemas menggunakan *software* Geogebra.



Gambar 1. Tampilan awal media pembelajaran Geogebra

d. Analisis tugas

Berdasarkan analisis siswa dan analisis konsep, kegiatan analisis tugas dilakukan dengan memberikan tutorial secara langsung mengenai aplikasi Geogebra berkaitan dengan materi pembelajaran transformasi geometri kepada siswa kelas XI Multi Media SMK Negeri 2 Jember.

e. Spesifikasi tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dengan adanya media pembelajaran ini ialah agar siswa dapat memahami materi transformasi geometri lebih mudah dengan sajian visualisasi pada *software* Geogebra yang telah dikembangkan. Kemudian, dengan aplikasi *Schoolology* siswa juga lebih mudah berkomunikasi intensif dengan guru seputar mata pelajaran, serta memotivasi kreativitas siswa untuk dapat menciptakan suatu media pembelajaran matematika yang menarik dan menyenangkan.

2) Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap kedua penelitian pengembangan ini adalah tahap perencanaan. Tujuan dari tahapan ini adalah merancang media pembelajaran matematika interaktif *Schoolology* berbasis *software* Geogebra. Tahap perancangan terdiri atas pemilihan media interaktif, pemilihan format, perancangan awal (desain awal) media dan penyusunan tes pada media pembelajaran. Berikut adalah langkah-langkah rancangan media pembelajaran:

a. Pemilihan media

Berdasarkan analisis awal-akhir, analisis siswa dan analisis konsep pada tahap pendefinisian didapatkan kesimpulan bahwa tidak terdapat masalah pada siswa berkaitan dengan media yang akan dikembangkan, baik dari segi media interaktif yaitu *Schoolology* karena siswa sudah terbiasa menggunakan sosial media seperti *Facebook* dan *email*, maupun dari segi *software* matematika yang akan digunakan yaitu Geogebra. Pada penelitian ini, *software* Geogebra dikembangkan menjadi sebuah media pembelajaran matematika materi transformasi geometri mencakup translasi, rotasi, refleksi dan dilatasi. Kemudian media yang telah dikembangkan dengan *software* Geogebra disajikan dalam media *online* dengan aplikasi *Schoolology*, tujuannya agar siswa dapat berinteraksi lebih intensif dengan guru serta dapat mengakses materi ini dimana saja dan kapan saja selama terhubung dengan jaringan internet.

b. Pemilihan format

Pemilihan format dalam pengembangan media pembelajaran ini mencakup pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan *background* serta *layout* dalam media pembelajaran Geogebra. Format materi pembelajaran dalam media pembelajaran ini berupa laman web berisi materi transformasi geometri (translasi, rotasi, refleksi dan dilatasi) yang dapat diakses bebas oleh siapapun di

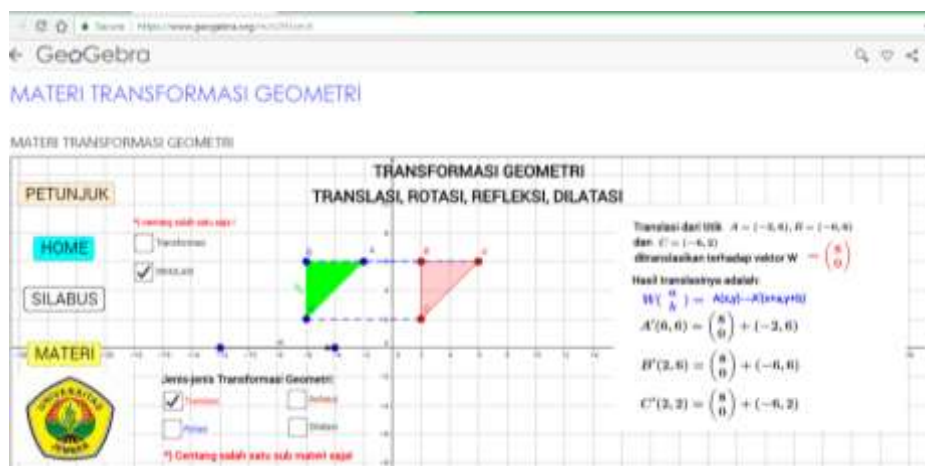
<https://www.geogebra.org/m/rs6DPZVn>, namun untuk mempermudah komunikasi antar guru dengan siswa dalam penelitian ini digunakan aplikasi *Schoolology*. Aplikasi ini hanya bisa diakses oleh orang yang mengetahui kode akses login kelas *online* materi transformasi geometri. Di dalam aplikasi *Schoolology* terdapat *link* materi transformasi geometri berbantuan *software* Geogebra yang telah dikembangkan dan divalidasi oleh beberapa ahli (validator), serta terdapat tes untuk mengukur hasil belajar siswa di akhir pembelajaran menggunakan media. Terdapat 10 soal dalam tes hasil belajar siswa terdiri dari 7 soal pilihan ganda dan 3 soal memilih benar/salah dengan batas waktu menjawab tiap soal dua menit.

3) Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahapan ini merupakan tahapan untuk menghasilkan Draft II. Draft II merupakan media pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan-masukan dari para ahli dan data diperoleh dari hasil validasi. Rancangan media pembelajaran yang telah disusun pada tahap-tahap perencanaan akan dilakukan validasi oleh validator. Kegiatan ini dilakukan guna menciptakan sebuah media pembelajaran yang berkualitas. Validator dalam penelitian ini terdiri dari dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember dan satu guru di SMK Negeri 2 Jember.

Suatu media atau material dikatakan baik jika memenuhi kriteria valid, efektif dan praktis. Media yang telah dikembangkan telah dikembangkan divalidasi oleh tiga validator dan diperoleh hasil 4,89 dari validator satu, 4,33 dari validator dua dan 4,75 dari validator tiga, dengan rerata total 0,93 atau telah memenuhi kriteria kevalidan dengan kualifikasi “Sangat Tinggi”, sehingga media ini dapat dikatakan valid. Kemudian media dikatakan praktis apabila media yang dikembangkan sedikit mengeluarkan biaya dan siswa mudah memahami materi yang disampaikan. Pada analisis kepraktisan dengan menggunakan angket respon pengguna setelah di rata-rata total diperoleh persentase sebesar 84,2%, hal ini memenuhi kriteria kepraktisan media yang dikembangkan “Baik”. Dapat dikatakan media pembelajaran ini praktis untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Analisis yang terakhir adalah analisis keefektifan dengan menggunakan nilai dari tes hasil belajar siswa diperoleh persentase sebesar 81,25% melebihi standart minimal kriteria keefektifan maka dapat dikatakan media pembelajaran ini efektif dan memberikan hasil yang baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

Dengan demikian, penelitian pengembangan ini menghasilkan media pembelajaran matematika interaktif Schoology berbantuan software Geogebra yang telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif, sehingga media pembelajaran matematika interaktif Schoology berbantuan software Geogebra ini siap digunakan sebagai media pembelajaran guru matematika.



Gambar 2. Tampilan media pembelajaran Geogebra sub materi translasi

4) Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran dalam penelitian ini hanya dilakukan di lingkungan sekolah penelitian, yaitu di SMK Negeri 2 Jember kelas XI Multi media dengan jumlah 32 siswa. Tahap penyebaran dimulai dengan mengajak siswa-siswi kelas XI untuk mengunjungi laman web media pembelajaran *online Schoology*. Selain itu peneliti juga memberikan *softcopy* rancangan media pembelajaran Geogebra kepada guru mata pelajaran matematika kelas XI Multi media SMK Negeri 2 Jember untuk dijadikan bahan ajar kepada murid-muridnya. Jenis media pada pembelajaran Geogebra ini adalah *open source* maka penyebaran media ini bisa diakses oleh siapapun dengan syarat mengetahui akses kode kelas pembelajaran yaitu 5ZMVS-VKC3H.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penelitian ini telah melalui empat tahapan sesuai dengan model Thiagarajan (*4-D Models*) yaitu tahap pendefinisian, tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap penyebaran yang menghasilkan Draft II berupa media pembelajaran matematika interaktif *Schoology* berbantuan *software* Geogebra materi transformasi geometri untuk kelas XI yang telah di validasi oleh tiga para ahli.

Hasil analisis pengembangan media memperoleh nilai tingkat kevalidan media sebesar 0,93 atau dengan kata lain tingkat kevalidan media berada pada kategori “Sangat Tinggi”, tingkat kepraktisan memperoleh rerata 44,21 atau 84,2% berada pada kategori “Baik”, dan tingkat keefektifan diperoleh rerata hasil tes kemampuan siswa sebesar 81,25% siswa mencapai nilai ketuntasan minimal. Dengan demikian penelitian ini menghasilkan media pembelajaran yang telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif sehingga media pembelajaran ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah.

Saran yang dapat dituliskan pada penelitian ini adalah lebih baik jika subjek uji coba diperluas, karena dalam penelitian ini hanya diujicobakan di satu sekolah. Produk akhir dari pengembangan ini masih jauh dari sempurna, jika ada peneliti lain dengan penelitian sejenis dapat lebih memperhatikan pengaturan tampilan media berbasis Geogebra yang disajikan di *smartphone*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. B. Uno dan N. Lamatenggo, *Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- [2] Y. Munadi, *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*, Jakarta: Gaung Persada, 2012.
- [3] A. S. Royati, A. F. M dan A. R. Tarmizi, “The Effects of Geogebra on Mathematics Achievement; Englightening Coordinate Geometr Learning,” dalam *Internatinal Conference on Mathematics Education Research 2010*, Malaysia, 2010.
- [4] M. G. Caligaris, M. E. S dan M. R. R, “Calculus & Geogebra, an Interesting Partnerhip,” dalam *Facultad Regional San Nicolas, Univeridad Tecnologica Nacional*, Argentina, 2015.
- [5] N. Choudhury, T. Vankatesh, S. Bhattacharya dan S. Sarma, “A Sistem to Analyse and Facilitate Interactive Learning in an ICT Based System for Large Classrom,” dalam *Indian Institute of Technology Guwahati*, India, 2016.
- [6] M. G. Caligaris, M. E. Schivo dan M. R. Romiti, “Calculus & Geogebra an Interesting Partnership,” dalam *Social and Behavioral Science*, Argentina, 2015.
- [7] M. W. Athoillah, Dafik dan Hobri, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Missouri Mathematics Project (MMS) Berbantuan Media Pembelajaran E-Learning MOODLE pada Pokok Bahasan Fungsi Komposisi Invers Kelas XI IPS Semester Genap Tahun Ajaran 2012/2013,” *Kadikma*, vol. 4, pp. 43-52, 2013.
- [8] A. M. Aprilia, T. Sugiarti dan A. Fatahillah, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sesuai Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) pada Sub Pokok Bahasan Tabung dan Kerucut Kelas XI SMP.,” *Kadikma*, 2014.