

Model E-Modul Interaktif Geometri Analitis yang Praktis Berbasis SAE untuk Mendukung Kemandirian Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika

Zainal Abidin

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Malang
zainal_abid@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model e-modul interaktif Geometri Analitis yang praktis berbasis SAE (*Systematic, Active, Effective*) yang dapat membangun kemandirian belajar mahasiswa program studi Pendidikan Matematika. Penelitian ini menerapkan metode penelitian pengembangan (*development research*) dengan tahap-tahap pengembangan: studi pendahuluan, perancangan, pengembangan dan pengujian. Pada tahap studi pendahuluan memberikan hasil bahwa berdasarkan analisis kebutuhan mahasiswa menunjukkan sebagian besar mahasiswa tertarik perkuliahan geometri analitis yang memanfaatkan bahan ajar modul dalam bentuk elektronik interaktif (e-modul interaktif) yang dapat membangun kemandirian belajar mahasiswa dan mudah memahaminya. Untuk itu perlu dikembangkan bahan ajar yang mudah dipahami, yaitu e-modul interaktif di bidang geometri analitis. Pada tahap perancangan, memberikan hasil perancangan draft awal e-modul interaktif geometri analitis dengan sistematika: pendahuluan (kata pengantar, petunjuk penggunaan e-modul, deskripsi materi, prasyarat, tujuan pembelajaran), kegiatan belajar meliputi: uraian materi dan contoh soal, latihan soal, rangkuman, uji kompetensi, petunjuk jawaban latihan, umpan balik, dan daftar rujukan. Pada tahap pengembangan, menghasilkan produk draft e-modul interaktif geometri analitis. Draft e-modul interaktif geometri analitis yang dirancang dan dikembangkan secara sistematis dan efektif serta memungkinkan mengaktifkan mahasiswa untuk membangun belajar secara mandiri dengan berpegang pada prinsip-prinsip pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran. Pada tahap pengujian, dilakukan pengujian kepraktisan prototipe e-modul kepada dosen pengampu (sebagai pengguna) dan mahasiswa (pengguna di pembelajaran) dan diperoleh nilai rata-rata keseluruhan 3.23, yang berarti pengguna menilai bahwa produk e-modul geometri analitis adalah baik dan praktis.

Kata-kata kunci: pengembangan, e-modul interaktif, SAE (*Systematic, Active, Effective*), geometri analitis

I. PENDAHULUAN

Geometri analitis merupakan salah satu bidang yang penting dalam pembelajaran matematika tingkat tinggi karena aplikasinya yang luas dalam berbagai bidang termasuk sains. Geometri analitis merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran matematika yang harus dikuasai oleh mahasiswa program studi pendidikan matematika sebagai seorang calon guru yang digunakan sebagai dasar mengajar di sekolah menengah. Geometri analitis merupakan bagian matakuliah yang diajarkan di program studi pendidikan matematika yang menggabungkan materi aljabar dan geometri Euclides.

Geometri analitis merupakan bidang matematika yang mempunyai spesifikasi berbeda dengan bidang matematika yang lain. Dalam pelaksanaan pembelajaran geometri analitis masih banyak dilakukan secara konvensional yaitu didominasi model ceramah dan latihan yang kurang terprogram. Oleh karena itu agar mahasiswa dapat memahami matakuliah ini dengan mudah secara mandiri, maka perlu dikembangkan bahan ajar yang mudah dipelajari oleh mahasiswa secara mandiri, yaitu berupa modul. Dengan modul, materi akan diuraikan secara rinci dan jelas yaitu mulai dari uraian materi, contoh soal, rangkuman latihan soal, petunjuk jawaban latihan dan uji kompetensi. Dengan modul mahasiswa dapat memahami materi geometri analitis secara sistematis dengan mudah.

Bahan pembelajaran hendaknya merupakan bahan yang seluruhnya dapat dipelajari sendiri oleh peserta didik (Dick dan Carey, 1990). Bahan tersebut dapat memberikan kesempatan kepada

peserta didik untuk mempelajarinya tanpa bergantung banyak pada penjelasan orang lain. Untuk mengatasi kendala penggunaan sumber belajar, perlu dikembangkan model bahan ajar yang memperhatikan perbedaan kemampuan mahasiswa, mendukung pembelajaran perseorangan dan mandiri, dan yang dapat memudahkan belajar mahasiswa.

Menurut Hamdani (2011), modul adalah sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan materi pembelajaran, petunjuk kegiatan pembelajaran, latihan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dan digunakan secara mandiri. Daryanto (2013) menambahkan bahwa tujuan utama dari bahan ajar berbentuk modul adalah pembaca bisa menyerap materi atau bahan ajar secara mandiri. Sedangkan menurut Prastowo (2011), modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik. Modul perlu dikombinasikan dengan media elektronik, yang sering disebut *electronic module* (e-modul). Hal ini dilakukan untuk mengurangi kejenuhan mahasiswa belajar dengan modul. Pembelajaran yang mendalam (*deep learning*) akan terwujud bila diintegrasikan dengan e-modul dan akan menghasilkan satu produk lulusan yang lebih baik.

Menurut Prastowo (2011), bahan ajar digital dalam bentuk elektronik menyediakan peluang untuk inovasi, meskipun hanya terhadap bagian-bagian kecil dari bahan ajar tersebut. Pengembangan bahan ajar dalam bentuk apapun termasuk dalam bentuk elektronik dimaksudkan untuk membantu orang belajar atau memudahkan peserta didik belajar. Oleh karena itu, aktivitas pengembangan harus didasarkan pada berbagai teori tentang orang yang belajar, orang yang mengajar, dan aktivitas belajar itu sendiri. Dengan kata lain, pemahaman terhadap orang yang belajar, orang yang mengajar, dan aktivitas belajar merupakan kondisi bagi setiap kegiatan pengembangan pembelajaran. Bahan ajar yang baik menyediakan perangkat yang memudahkan pengguna untuk melihat kemanfaatannya dan menggunakannya dalam praktek.

Berkembangnya ilmu, teknologi dan informasi membawa perubahan dan paradigma baru pada *learning material* dan *learning method* (Darmawan, 2012). Produk dari teknologi dan informasi telah memberikan alternatif bahan ajar yang dapat digunakan dan diakses peserta didik dalam bentuk digital seperti e-modul. Pembelajaran interaktif berbasis komputer mampu mengaktifkan peserta didik untuk belajar dengan motivasi yang tinggi karena ketertarikannya pada sistem multimedia. Wena (2010) menguatkan hal ini bahwa pembelajaran yang dapat memanfaatkan bahan ajar dengan media komputer akan membuat kegiatan proses belajar menjadi menarik dan menantang bagi peserta didik.

Bahan ajar interaktif merupakan bahan ajar kreatif, inovatif, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi dan dapat membuat peserta didik senang dan nyaman sehingga pembelajaran menjadi efektif dan efisien (Prastowo, 2011). Menurut Hamid (2012), dalam pembelajaran memerlukan interaksi yang menyenangkan dan memberdayakan. Menyenangkan dan memberdayakan tersebut dapat berjalan dengan cara memadukan prinsip pendidikan dan hiburan (*edutainment*), sehingga siswa atau mahasiswa merasa terhibur dan merasa tidak mudah bosan belajar. Bentuk hiburan tersebut dapat berupa benda, peralatan atau bentuk aktivitas yang menjadikan siswa atau mahasiswa merasa senang melakukan aktivitas belajar. Munir (2013) menambahkan, pembelajaran yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi dan peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari. Dengan bahan ajar berfasilitas multimedia termasuk e-modul interaktif, maka materi dapat dimodifikasi menjadi lebih menarik.

E-modul adalah modul elektronik yang merupakan bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator atau guru (Prastowo, 2011). Salah satu kriteria e-modul interaktif adalah *self instructional* yang menjadikan bahan ajar tersebut mampu membelajarkan peserta didik secara mandiri (Asyhar, 2012). Bahan ajar e-modul interaktif merupakan salah satu bahan ajar yang proses penerbitannya dalam bentuk digital terdiri dari teks, gambar atau gabungan keduanya. Pengembangan e-modul interaktif berbasis SAE (*Systematic, Active and Effective*) adalah bahan ajar yang dapat mengarahkan peserta didik dalam belajar secara sistematis, aktif dan efektif sehingga dapat memperoleh pengetahuan dan pemahaman materi secara maksimal.

Kemandirian belajar diberikan kepada peserta didik dengan maksud supaya peserta didik mempunyai tanggung jawab untuk mengatur dan mendisiplinkan dirinya dan mengembangkan

kemampuan belajar atas kemampuan sendiri. Sikap tersebut perlu dimiliki peserta didik karena hal tersebut merupakan ciri kedewasaan orang yang terpelajar (Rusman, 2012). Dalam belajar mandiri, peserta didik harus berusaha memahami isi materi di luar kelas secara sendiri, mencari sumber informasi sendiri, serta memecahkan kesulitan sendiri. Dalam belajar, peserta didik harus lebih banyak berinisiatif untuk melakukan kegiatan belajar sendiri. Namun, belajar mandiri tidak berarti belajar sendiri. Peserta didik boleh belajar bersama teman, berdiskusi dengan teman atau sumber belajar yang lain dalam memecahkan kesulitan yang dihadapinya.

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan model e-modul interaktif Geometri Analitis yang praktis berbasis SAE (*Systematic, Active, Effective*) yang dapat mendukung kemandirian belajar mahasiswa program studi Pendidikan Matematika sehingga mahasiswa dapat belajar secara mandiri dengan mudah.

II. METODE

Dalam penelitian ini menerapkan metode penelitian pengembangan (*development research*). Penelitian pengembangan digunakan untuk mengembangkan dan menguji produk tertentu (Sugiyono, 2013; Borg dan Gall, 1989). Kegunaan hasil penelitian pengembangan adalah untuk menjembatani kesenjangan antara antara peneliti yang menghasilkan teori pendidikan dan praktisi sebagai pengguna produk pendidikan (Abidin, 2016). Dalam penelitian ini, tahap-tahap pengembangan yang lakukan adalah studi pendahuluan, perancangan, pengembangan dan pengujian. Tahap-tahap tersebut merupakan model pengembangan dari perpaduan kombinasi dari model Plomp (1997), Thiagarajan (1974) dan Tim Puslitjaknov (2008). Salah satu syarat produk suatu model yang baik adalah harus memenuhi syarat model yang praktis (Nieveen, 1999), untuk itu dalam penelitian ini juga dinilai kepraktisan model.

Dalam penelitian ini yang menjadi subyek adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Islam Malang sebanyak 87 orang dan dosen pengampu geometri analitis. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan angket, telaah pustaka, dan dokumentasi.

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dengan statistik deskriptif prosentase. Sedangkan analisis kualitatif dalam model ini dengan menggunakan model analisis interaktif tiga komponen analisis yaitu reduksi data, sajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi, yang aktivitasnya dilakukan dalam bentuk interaktif dengan proses pengumpulan data sebagai suatu proses (Miles dan Huberman, 1986).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan produk e-modul interaktif geometri analitis ini dengan tahap-tahap pengembangan: studi pendahuluan, perancangan, pengembangan dan pengujian. Hasil penelitian ini diuraikan sesuai dengan tahap-tahap tersebut.

Pada tahap studi pendahuluan, meliputi: analisis awal akhir, analisis pembelajar, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan indikator. Analisis awal akhir dilakukan untuk studi literatur, penyusunan angket dan penyebaran angket kebutuhan mahasiswa dalam pembelajaran geometri analitis dan angket kebutuhan dosen dalam melaksanakan proses pembelajaran. Analisis pembelajar dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik mahasiswa dan motivasi mahasiswa dalam mempelajari matakuliah geometri analitis. Analisis tugas dilakukan untuk mendeskripsikan semua tugas yang diperlukan untuk mempelajari matakuliah geometri analitis sehingga mahasiswa dapat menemukan rumus, konsep, dan prinsip pada setiap materi. Tahap analisis konsep, dilakukan untuk mendeskripsikan semua konsep yang terkait dengan matakuliah geometri analitis. Perumusan indikator dilakukan untuk mendeskripsikan semua indikator yang harus dicapai oleh mahasiswa setelah mahasiswa mempelajari e-modul dan kemudian dilanjutkan perumusan tujuan pembelajaran yang harus dicapai mahasiswa setiap mahasiswa setelah mempelajari e-modul.

Penelitian ini melibatkan 87 mahasiswa dan satu dosen. Dari hasil angket 87 mahasiswa dan satu dosen yang dilaksanakan pada kegiatan studi pendahuluan untuk mengumpulkan data identifikasi kebutuhan mahasiswa dan identifikasi karakteristik mahasiswa serta data identifikasi

kebutuhan dosen yang berkaitan dengan matakuliah geometri analitis. Data yang terkumpul dari kegiatan ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam perancangan dan pengembangan produk.

Aktifitas identifikasi kebutuhan digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi masalah guna menentukan tindakan yang tepat. Kebutuhan (*need*) adalah kesenjangan antara apa yang diharapkan dengan kondisi yang sebenarnya (Sanjaya, 2008). Dalam penelitian ini, identifikasi kebutuhan dilakukan untuk memperoleh informasi dari mahasiswa tentang perkuliahan geometri analitis selama ini, apakah ada masalah, apa penyebabnya, apakah cara yang digunakan dosen selama ini disukai, dan apakah jalan keluar penyediaan materi dalam bentuk e-modul interaktif merupakan sesuatu yang dibutuhkan, dan sebagainya.

Hasil analisis angket kebutuhan dan karakter mahasiswa menunjukkan bahwa 63,8% mahasiswa senang dengan matakuliah geometri analitis. Sebanyak 81,3% mahasiswa ingin mempelajari geometri analitis dengan sungguh-sungguh dan berusaha untuk meningkatkan hasil belajar. Untuk meningkatkan kompetensinya, 80,2% mahasiswa menginginkan model perkuliahan yang digunakan dosen sangat bervariasi sehingga mahasiswa tidak merasa bosan dalam pembelajaran. Jika dalam perkuliahan geometri analitis dikembangkan bahan ajar berbentuk e-modul interaktif yang memanfaatkan komputer atau teknologi informasi sebagian besar (63,9%) mahasiswa sangat mendukung, sebagian lagi (33,2%) mendukung, dan sebagian kecil (2,9%) kurang mendukung. Mereka yang kurang mendukung, ketika dikonfirmasi mereka menyatakan bahwa karena sebagian besar mereka beralasan kurang menguasai teknologi informasi sehingga mereka khawatir tidak bisa memanfaatkan dengan baik.

Sesuai hasil angket kebutuhan dosen menunjukkan bahwa dosen dalam pembelajaran geometri analitis masih sering mendominasi dalam pembelajaran dengan menempatkan mahasiswa sebagai objek belajar, tetapi dosen menyatakan mendukung bila dikembangkan bahan ajar mata geometri analitis disusun dengan bentuk e-modul interaktif.

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan mahasiswa dan dosen tersebut, berarti cukup alasan untuk dikembangkannya model e-modul interaktif geometri analitis. Meskipun kelihatannya ada beberapa mahasiswa yang kurang menguasai teknologi komputer, hal ini dapat diatasi dengan pengembangan e-modul yang mudah dan tidak terlalu rumit pengoperasiannya. Memperhatikan hal ini, secara umum mahasiswa berpendapat bahwa memang perlu dikembangkan bahan ajar interaktif dalam pembelajaran yang mendukung belajar yang lebih mudah dan kemandirian belajar. Bahan ajar yang paling menarik bagi mahasiswa adalah yang memanfaatkan komputer atau teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini dikuatkan oleh pendapat Rusman (2012), bahwa komputer dapat merangsang peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran dan disukai para peserta didik yang dapat dimanfaatkan secara positif sebagai alat pembelajaran. Tetapi dalam pelaksanaannya nantinya mereka masih sangat perlu kehadiran dosen, sehingga pembagian peran dosen dan materi menjadi jelas (Wena, 2010). Dengan memperhatikan studi pendahuluan tersebut, maka pengembangan produk e-modul interaktif ini cocok digunakan untuk mahasiswa.

Sesuai dari hasil identifikasi karakteristik mahasiswa menunjukkan bahwa sikap, minat, dan motivasi mahasiswa yang secara umum baik terhadap materi geometri analitis. Hal ini akan sangat menunjang berhasilnya produk yang akan dikembangkan. Karakteristik yang dilihat dari sikap mahasiswa yang sangat mendukung dikembangkannya produk e-modul interaktif bidang geometri analitis akan memudahkan dan membantu peneliti dalam menyusun dan menerapkan produk pengembangan.

Pada tahap perancangan (*design*) produk, meliputi: pemilihan media, pemilihan format, dan pembuatan desain awal. Pemilihan media, dilakukan untuk mendeskripsikan media yang digunakan untuk mendesain dalam pengembangan bahan ajar geometri analitis dan media yang dipilih diharapkan dapat memudahkan mahasiswa memahami bahan ajar ini. Berdasarkan tujuan penelitian ini, maka media yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar ini adalah modul dalam bentuk elektronik (e-modul) yang bersifat interaktif. Pemilihan format, dilakukan untuk mendeskripsikan bentuk format yang digunakan dalam mengembangkan bahan ajar matakuliah geometri analitis. Berdasarkan tujuan penelitian ini, maka format yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar yang berbasis SAE yaitu bahan ajar yang menitikberatkan kepada *systematic*, *active*, dan *effective*. *Sytematic* artinya dalam setiap langkah yang ada dalam bahan ajar yang dipaparkan secara analitis dan logis sehingga membentuk bahan ajar yang sistematis. *Active* artinya isi bahan ajar menuntut pembelajaran untuk aktif mengembangkan ide-ide dalam menyelesaikan permasalahan.

Effective artinya uraian bahan ajar disajikan dalam bentuk tulisan yang efektif sehingga pembelajar dapat mudah memahami dan menyelesaikan masalah.

Perancangan awal pengembangan bahan ajar geometri analitis, dilakukan penyusunan bahan ajar mata kuliah geometri analitis yang meliputi pendahuluan (kata pengantar, petunjuk penggunaan e-modul, deskripsi materi, prasyarat, tujuan pembelajaran), kegiatan belajar yang meliputi: uraian materi dan contoh soal, latihan soal (interaktif), rangkuman, uji kompetensi (interaktif), petunjuk jawaban latihan, umpan balik, dan daftar rujukan. Hasil analisis materi pembelajaran menghasilkan topik-topik pembelajaran, yaitu: (1) Sistem koordinat, (2) Garis lurus, (3) Lingkaran, (4) Ellips, (5) Parabola, dan (6) Hiperbola.

Pada tahap pengembangan (*develop*) produk, dilakukan dengan mengembangkan produk dengan memperhatikan hasil pada tahap perancangan (*design*). Hal ini sesuai dengan pendapat Seels dan Richey (1994) bahwa pengembangan merupakan suatu proses menerjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan ke dalam bentuk fisik, atau dengan ungkapan lain, pengembangan berarti proses menghasilkan bahan-bahan pelajaran. Pada tahap ini dilakukan pengembangan produk dengan melakukan proses penyusunan draf perangkat e-modul interaktif geometri analitis berbasis SAE. Dalam e-modul ini disusun secara lengkap, jelas, dan menarik agar memudahkan mahasiswa untuk belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada yang lain. E-modul dibuat dengan menggunakan program *Kvisoft Flip Book Maker* dan *Quiz Maker* yang mampu menciptakan tampilan e-modul seperti tampilan modul cetak. Pengemasan e-modul dalam bentuk kepingan *compact disk* (CD) disertai dengan petunjuk penggunaannya. E-modul dapat dioperasikan secara *offline* menggunakan komputer yang sudah terinstal perangkat lunak *Adobe Flash Player*. E-modul ini mempunyai karakteristik sebagaimana modul pembelajaran dengan komponen-komponen, meliputi pendahuluan (kata pengantar, petunjuk penggunaan e-modul, deskripsi materi, prasyarat, tujuan pembelajaran), kegiatan belajar meliputi: uraian materi dan contoh soal, latihan soal (secara interaktif), rangkuman, uji kompetensi (secara interaktif), petunjuk jawaban latihan, umpan balik, daftar rujukan. Hasil akhir tahap ini adalah tersusunnya prototipe e-modul interaktif geometri analitis berbasis SAE (*systematic, active, dan effective*).

Pada tahap pengujian, dilakukan pengujian kepraktisan prototipe e-modul kepada dosen pengampu (sebagai pengguna) dan mahasiswa (pengguna di pembelajaran) dan diperoleh nilai rata-rata keseluruhan 3.23, yang berarti pengguna menilai bahwa produk e-modul geometri analitis adalah baik dan praktis.

Penyajian dan pengemasan e-modul dalam bentuk kepingan CD disertai dengan petunjuk penggunaannya. E-modul dapat dioperasikan secara *offline* menggunakan komputer. Hasil pengembangan e-modul geometri analitis meliputi: cover luar, cover dalam, tampilan awal: kata pengantar, petunjuk penggunaan e-modul, dan komponen setiap modul yang berisi: pendahuluan, kegiatan belajar yang meliputi uraian materi dan contoh soal, latihan soal (secara interaktif), rangkuman, uji kompetensi (secara interaktif), umpan balik, daftar rujukan.

Tahap pengujian produk, dilakukan berdasarkan hasil pengembangan produk. Pada kajian ini, pengujian produk dilakukan uji coba secara terbatas kepada sekelompok kecil mahasiswa. Uji coba dilakukan kepada 36 mahasiswa. Mahasiswa diminta untuk melakukan pengujian produk dan memberi nilai produk tersebut melalui angket penilaian. Hasil uji coba pada mahasiswa secara terbatas (kelompok kecil mahasiswa) diperoleh nilai rata-rata keseluruhan 3.41 (dengan skor pada rentangan 0 - 4.00), yang berarti bahwa mahasiswa secara terbatas menilai produk e-modul interaktif bidang geometri analitis adalah baik.

Dalam e-modul geometri analitis ini membahas enam unit modul belajar yaitu: (1) Sistem koordinat, (2) Garis lurus, (3) Lingkaran, (4) Ellips, (5) Parabola, dan (6) Hiperbola. Materi-materi tersebut disusun dengan tujuan membantu mempermudah mahasiswa dalam memahami materi geometri analitis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Munir (2013) menyatakan bahwa modul dalam pembelajaran mempunyai peranan antara lain: (a) menjelaskan materi pembelajaran atau objek yang abstrak menjadi konkret; (b) dapat mempelajari materi pembelajaran secara berulang-ulang. Materi pembelajaran dapat diulang lagi pada waktu lainnya tanpa harus membuat lagi; (c) mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta didik maupun pendidik; (d) meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi peserta didik; (e) mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar

lainnya; (f) memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya; dan (g) memungkinkan peserta didik dapat mengukur sendiri hasil belajar yang diperoleh.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dalam penelitian pengembangan (*development research*) dilakukan dengan tahap-tahap pengembangan yaitu: studi pendahuluan, perancangan, pengembangan dan pengujian. Hasil pada tahap studi pendahuluan menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis kebutuhan mahasiswa, sebagian besar mahasiswa (secara umum) lebih tertarik perkuliahan geometri analitis yang menggunakan bahan ajar modul dalam bentuk elektronik interaktif (e-modul interaktif) yang memungkinkan banyak membaca dan belajar mandiri. Oleh karena itu perlu dikembangkan bahan ajar yang mudah dipahami, yaitu e-modul interaktif geometri analitis. Hasil tahap perancangan (*design*), yaitu perancangan draft awal e-modul interaktif geometri analitis dengan sistematika: pendahuluan (kata pengantar, petunjuk penggunaan e-modul, deskripsi materi, prasyarat, tujuan pembelajaran), kegiatan belajar yang meliputi: uraian materi dan contoh soal, latihan soal (interaktif), rangkuman, uji kompetensi (interaktif), petunjuk jawaban latihan, umpan balik, dan daftar rujukan. Tahap pengembangan (*develop*), yaitu penyusunan draft (prototipe) e-modul interaktif sehingga terbentuknya draft e-modul interaktif geometri analitis yang berbasis SAE (*systematic, active, effective*). Draft e-modul interaktif geometri analitis yang dirancang dan dikembangkan secara sistematis dengan berpegang pada prinsip-prinsip pengembangan pembelajaran. Pada tahap pengujian produk, Pada tahap pengujian, dilakukan pengujian kepraktisan prototipe e-modul kepada dosen pengampu (sebagai pengguna) dan mahasiswa (pengguna di pembelajaran) dan diperoleh nilai rata-rata keseluruhan 3.23, yang berarti pengguna menilai bahwa produk e-modul geometri analitis adalah baik dan praktis.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan beberapa hal yaitu: (1) untuk menimbulkan keaktifan dan kreativitas mahasiswa, model ini terbuka untuk dikembangkan oleh siapa saja sepanjang apa yang dikembangkan tetap bermuara pada pengembangan bahan ajar supaya hasil pembelajaran menjadi lebih baik; dan (2) untuk pemanfaatan yang lebih luas, harus memperhatikan kesamaan karakteristik lingkungan sebagaimana yang digambarkan dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Z. 2016. Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Portofolio (PMBP) pada siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (1): 79-102.
- Asyhar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta Referensi.
- Borg, W. R. dan Gall, M. D. 1989. *Educational Research: An Introduction*. London: Longman, Inc.
- Darmawan, D. 2012. *Inovasi Pendidikan: Pendekatan Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dick, W. & Carey, L. 1990. *The Systematic Design of Instruction*. Glenview, Illinois London, England: Scat, Foresman & Company.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.

- Hamid, S. 2012. *Mendesain Kegiatan Belajar-Mengajar Begitu Menghibur, Metode Edutainment Menjadikan Siswa Kreatif dan Nyaman di Kelas*. Yogyakarta: Divapress.
- Miles, B.W dan Huberman, A. M. 1986. *Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Munir. 2013. *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to reach product quality. In Jan Van den Akker, R.M Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & Tj. Plomp. *Design approaches and tools in education and training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Plomp, T. 1997. *Educational & training systems design: Introduction*. Enschede: University of Twente, Faculty of Educational Science and Technology Enschede.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Rusman. 2012. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer (Mengembangkan Profesional Guru Abad 21)*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, W. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Seels, B. B. & Richey, E. C. 1994. *Instructional Technology: The Definition and Domains of The Field*. Washington DC: AECT.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Thiagarajan, S. ; Semmel, D. S.; Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. Indiana: Indiana University.
- Tim Puslitjaknov. (2008). *Metode penelitian pengembangan*. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan, Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Wena, M. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (Suatu Tinjauan Konseptual Operasional)*. Jakarta: Bumi Aksara.