

## PERSONALISASI MATEMATIS DALAM *E-LEARNING* MELALUI *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM*

Euis Setiawati

Balai Pendidikan dan Pelatihan Keagamaan Bandung

Email: [uminazier10@gmail.com](mailto:uminazier10@gmail.com)

### **Abstract**

*The rapid development of science and technology has not fully brought a new paradigm in learning mathematics, seen by a large number of internet users only limited to the use of social media in every circle. The purpose of writing this scientific paper is to describe e-learning as a way of learning built by the Learning Management System (LMS), and how this system can play a role in personalizing mathematical concepts. The research method used is descriptive analysis by collecting data, compiling or classifying, analyzing, and interpreting several types of software commonly used in e-learning. The results of the analysis show that mathematical personalization can occur by utilizing the features contained in the topics of LMS and is very useful for building learning objects that are suitable to overcome various didactic obstacles in mathematics learning, encourage more semiotic coordination in presentations, and avoid bad classroom practices during mathematics learning. Personalization through LMS can also produce different didactic abilities by considering the profiles of students.*

**Keywords:** *personalization, mathematics, e-learning, learning management system.*

### **Abstrak**

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, belum sepenuhnya membawa paradigma baru dalam pembelajaran matematika, terlihat dengan banyaknya penggunaan internet hanya sebatas pada penggunaan media social di setiap kalangan. Tujuan penulisan karya tulis ilmiah ini adalah mendeskripsikan tentang *e-learning* sebagai cara belajar yang dibangun oleh *Learning Management System (LMS)*, dan bagaimana sistem ini dapat berperan pada personalisasi konsep-konsep matematis. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan jalan mengumpulkan data, menyusun atau mengklasifikasi, menganalisis, dan menginterpretasikannya beberapa jenis *software* yang biasa digunakan dalam *e-learning*. Hasil analisis diperoleh gambaran bahwa personalisasi matematis dapat terjadi dengan memanfaatkan fitur-fitur yang terdapat dalam topik-topik *LMS* dan sangat berguna untuk membangun objek pembelajaran yang cocok untuk mengatasi berbagai hambatan didaktis dalam pembelajaran matematika, mendorong koordinasi yang lebih semiotik dalam presentasi, dan menghindari praktek-praktek kelas yang buruk selama pembelajaran matematika. Personalisasi melalui *LMS* juga dapat menghasilkan kemampuan didaktis yang berbeda dengan mempertimbangkan profil dari pembelajar.

**Kata kunci:** *personalisasi, matematis, e-learning, learning management system*

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berjalan tak terkendali, dan tak terduga. Hal ini memberikan dampak pada proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang biasa terjadi antara widyaiswara dan peserta diklat dilakukan

melalui tatap muka secara langsung di dalam kelas. Hal ini mulai mengalami perubahan menjadi pembelajaran yang tidak terbatas pada ruang dan waktu yang sama. Buku yang banyak dijumpai di perpustakaan mulai berubah menjadi tak

kentara dengan adanya bentuk *digital library*.

Perkembangan ini memberikan kesempatan bagi seorang yang memiliki kemampuan untuk mengambil manfaat, atau terjadi sebaliknya menjadi bentuk kerugian disebabkan terjadi di luar kendali. Hal ini tentu berlaku juga untuk pengembangan pembelajaran melalui *e-learning*. Pembelajaran melalui *e-learning* dapat mengatasi kendala ruang dan waktu. Widyaiswara dan peserta diklat dapat melakukan proses pembelajaran baik secara *synchronous* (langsung), maupun *asynchronous* (tidak langsung) melalui dunia virtual. Namun, apabila terjadi di luar kendali, baik widyaiswara, maupun peserta diklat akan terjadi malah sebaliknya. Efektifitas pembelajaran yang diharapkan muncul, terjadi sebaliknya melahirkan pembelajaran yang tidak baik. Hal ini berlaku pula dalam *e-learning* matematika.

Menurut William Gibson dalam Seiler (2000), mengemukakan bahwa pembelajaran matematika di masa depan adalah pembelajaran dengan menggunakan *e-learning* matematika. Tidak ada keraguan bahwa jaringan informasi dan teknologi canggih akan mengubah cara kita menulis, mempublikasikan dan cara mengajar. Hal ini berlaku pada semua disiplin ilmu, termasuk matematika. Penyebabnya karena kemungkinan penggunaan teknologi yang tepat akan meningkatkan kualitas pembelajaran lebih dari biasanya. Untuk memahami bagaimana pendidik bekerja, kita hanya perlu memahami yang terjadi saat ini dengan menggunakan teknologi informasi dalam pendidikan.

Tersedianya berbagai program komputer seperti *software* matematika *geogebra*, *mathlab*, *autografh* dan lain-lain dapat mengeksplorasi perhitungan matematika yang tadinya sangat sulit bahkan tidak mungkin dikerjakan secara manual, menjadi lebih mudah. Bahkan lebih dari itu pemodelan yang diberikan melalui berbagai bentuk persamaan dapat

disertai dengan visualisasi yang menarik bagi pebelajar. Namun dapat juga berlaku sebaliknya, pebelajar dapat terjebak karena kemudahan mengerjakan tanpa disertai kontruksi pengetahuan atau elaborasi pengetahuan baru.

Fenomena pendidikan matematika di Indonesia saat ini tidak jauh berbeda dengan masa lalu. Banyak kasus menjadi tanggung jawab guru sendiri sebagai instruktur, guru masih banyak diburu oleh siswa, paling hanya dapat melayani tiga puluh orang siswa, itupun berlaku tidak merata. Kekhawatiran, ketakutan siswa pada matematika berdampak juga pada keengganan dan keseganan siswa untuk bertanya secara langsung dan bertatap muka dengan gurunya, menjadi kendala tersendiri dalam pembelajaran matematika saat sekarang ini.

Fenomena di atas terjadi juga pada pembelajaran dalam diklat matematika. Guru matematika sebagai peserta diklat terbiasa dalam proses pembelajaran yang konvensional. Widyaiswara sebagai fasilitator banyak dihadapkan pada peserta diklat yang enggan atau khawatir bila argument konsep matematis yang dikemukakannya salah, dan dapat berdampak pada ketidakpercayaan diri saat mengerjakan berbagai permasalahan matematis. Menurut Setiawati (2016) ditemukan kemampuan guru dalam pendalaman materi esensial masih perlu ditingkatkan. Penyebabnya karena guru biasa melakukan proses pembelajaran pada siswa secara procedural dan algorithmic. Siswa tidak sepenuhnya membangun pengetahuan untuk konsep-konsep matematis melalui pemecahan masalah.

Peran tekhnologi yang berkembang menjadi kurang berguna, ketika pembelajaran masih tidak berubah. Sementara pemakaian internet Indonesi menurut lembaga riset pasar *e-Marketer*, mencapai 83,7 juta orang pada 2014. Data ini mendudukkan Indonesia di peringkat ke-6 terbesar di dunia dalam hal jumlah pengguna internet. Pada 2017, *eMarketer* memperkirakan netter Indonesia bakal

mencapai 112 juta orang, mengalahkan Jepang di peringkat ke-5 yang pertumbuhan jumlah pengguna internetnya lebih lambat.

Menurut Nielsen, pengguna internet terbesar adalah usia remaja mulai dari usia 15-20 tahun dan 10-14 tahun. Perkembangan jumlah pengakses internet setiap tahun selalu meningkat, namun dari sekian juta pengguna internet, masih sedikit yang memanfaatkan internet untuk aktifitas positif seperti pendidikan. Mayoritas pengguna internet mengakses internet untuk media sosial (*Facebook*, *Twitter*) dan *game online*. Indonesia merupakan negara pengguna Facebook terbesar ke empat di dunia Total pengguna Facebook di Indonesia saat ini sebesar 43 juta, artinya sekitar 95% pengguna internet Indonesia memiliki akun Facebook. ([www.muhammadabd.com/indonesia-negarapenggunafacebook.html](http://www.muhammadabd.com/indonesia-negarapenggunafacebook.html) diakses pada tanggal 27 September 2013).

*E-learning* merupakan media pembelajaran yang menggunakan LMS dalam membangun personalisasi konsep-konsep matematis. Berbagai jenis *software* banyak digunakan dalam *e-learning* lengkap dengan LMS yang membangunnya. *Software* yang ditawarkan dari mulai yang memerlukan server, sampai yang tidak menggunakan server, dari yang berbayar sampai yang tidak berbayar dan dapat diakses dengan begitu mudah.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Personalisasi matematis pada peserta diklat matematika;
2. Model diklat matematika dengan menggunakan *e-learning* (*Learning Management System*); dan
3. Personalisasi matematis dalam *e-learning*.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah personalisasi matematis pada peserta diklat matematika?;

2. Bagaimanakah model diklat matematika dengan menggunakan *e-learning* (*Learning Management System*)?

3. Bagaimanakah personalisasi matematis dalam *e-learning*?

Sedangkan tujuan dan manfaat penelitian adalah:

1. Mendeskripsikan personalisasi matematis pada peserta diklat matematika;
2. Mendeskripsikan model diklat matematika dengan menggunakan *e-learning* (*Learning Management System*);
3. Mendeskripsikan personalisasi matematis dalam *e-learning*.

## KAJIAN TEORI

### 1. Personalisasi Matematis Peserta Diklat

Setiap pebelajar (*learner*) memiliki kebutuhan personal individu, karakteristik tertentu, pengetahuan sebelumnya, kemampuan kognitif, gaya belajar, dan motivasi, yang berbeda-beda. Perbedaan ini dapat mempengaruhi proses belajar dan menjadi sebuah alasan mengapa beberapa pebelajar dapat dengan mudah menguasai pembelajaran, sementara yang lainnya mengalami kesulitan.

Perbedaan yang dimiliki setiap pebelajar dalam hal ini peserta diklat, jika tidak ditangani dengan cara mengajar yang sesuai dengan gaya belajar mereka, dan tidak didukung oleh lingkungan belajar baik akan mengalami masalah dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu sebaiknya setiap pelajar mendapat perlakuan yang berbeda-beda sesuai dengan gaya belajarnya masing-masing. Akan tetapi, hal ini tidaklah mudah. Widyaiswara harus dapat menyesuaikan cara mengajarnya dengan kebutuhan peserta diklat yang berbeda-beda.

Tersedianya bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran diklat saat ini belum adaptif, dan masih mengabaikan perbedaan peserta diklat, serta memperlakukan semua peserta diklat

secara sama terlepas dari kebutuhan dan karakteristik pribadi mereka atau disebut personalisasi.

Personalisasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki arti proses, cara, perbuatan mengubah atau memodifikasi sesuatu agar menunjukkan ciri personal tertentu. Suteja (2015) lebih jauh menjelaskan tentang pembelajaran berbasis personalisasi. Menurutnya pembelajaran dengan berbasis personalisasi (*personalized learning*) adalah pembelajaran pribadi yang menyesuaikan pada setiap kekuatan, kebutuhan dan kepentingan individu. Personalisasi juga dapat diartikan sebagai bentuk negosiasi antar materi dan informasi dengan profil pengguna dalam hal ini adalah peserta diklat. Oleh karena itu, baik struktur maupun informasi mengenai peserta diklat harus lebih dahulu

dibutuhkan sebelum personalisasi dapat terjadi.

Gaya belajar menurut Suteja (2015\_) dianggap sebagai parameter yang penting untuk menentukan metode pembelajaran yang paling cocok untuk seorang pebelajar. Gaya belajar jndividu merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang menekankan fakta bahwa individu-individu memiliki karakteristik dan preferensi berkaitan dengan cara menerima dan memproses informasi dengan cara-cara yang sangat berbeda.

Teori yang memodelkan gaya belajar, salah satunya dijelaskan oleh Felder Silverman. Menurut Felder dan Silverman (1988) model gaya belajar dikembangkan dengan cara menggabungkan empat dimensi. Keempat dimensi tersebut seperti Nampak pada Tabel berikut ini.

**Tabel**  
**Gaya Belajar Felder dan Silverman**

Dimensi	Gaya Belajar	Keterangan
Pemrosesan	Aktive Reflexive	Bagaimana individu memproses informasi
Persepsi	Sensitive Intuitive	Bagaimana individu melakukan persepsi informasi
Input	Visual Verbal	Jenis input informasi apa yang mudah diterima oleh peserta diklat
Pemahaman	Sequential Global	Bagaimana peserta diklat mencapai pengertian

## 2. *E-learning*

Sistem pembelajaran elektronik atau e-pembelajaran ([Inggris: \*Electronic learning\*](#) disingkat *e-learning*) adalah cara baru dalam proses belajar mengajar. *E-learning* merupakan dasar dan [konsekuensi logis](#) dari perkembangan [teknologi informasi](#) dan [komunikasi](#). Dengan *e-learning*, peserta ajar (*learner* atau murid) tidak perlu duduk dengan manis di ruang [kelas](#) untuk menyimak setiap ucapan dari seorang [guru](#) secara langsung. *E-learning* juga dapat mempersingkat jadwal, target waktu pembelajaran, dan tentu saja menghemat biaya yang harus dikeluarkan oleh sebuah [program studi](#) atau program pendidikan.

Sebagaimana yang telah disebutkan di atas, *e-learning* telah mempersingkat waktu pembelajaran dan membuat biaya studi lebih ekonomis. *E-learning* mempermudah interaksi antara peserta didik dengan bahan/materi, peserta didik dengan dosen/guru/instruktur maupun sesama peserta didik. Peserta didik dapat saling berbagi informasi dan dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang, dengan kondisi yang demikian itu peserta didik dapat lebih memantapkan penguasaannya terhadap materi pembelajaran.

Dalam *e-learning*, faktor kehadiran guru atau pengajar otomatis menjadi berkurang atau bahkan tidak ada. Hal ini disebabkan karena yang mengambil peran

guru adalah [komputer](#) dan panduan-panduan [elektronik](#) yang dirancang oleh "contents writer", designer *e-learning* dan [pemrogram komputer](#), melalui *platform* web yang diberikan.

*E-learning* atau pembelajaran elektronik pertama kali diperkenalkan oleh universitas [Illinois](#) di Urbana-Champaign dengan menggunakan sistem instruksi berbasis komputer (*computer-assisted instruction*) dan komputer bernama PLATO. Sejak itu, perkembangan *E-learning* dari masa ke masa berlalu sangat pesat.

Tahun 1999 sebagai tahun Aplikasi *E-learning* berbasis Web dengan menggunakan *Learning Management System* (LMS). Perkembangan LMS menuju aplikasi *e-learning* berbasis Web berkembang secara total, baik untuk pembelajar (*learner*) maupun administrasi belajar mengajarnya. LMS mulai digabungkan dengan situs-situs informasi, majalah, dan surat kabar. Isinya juga semakin kaya dengan perpaduan multimedia, *video streaming*, serta penampilan interaktif dalam berbagai pilihan format data yang lebih standar, dan berukuran kecil. Namun pada dasarnya desain konsep pembelajarannya tetap mengadaptasi dari proses pembelajaran tradisional.

Proses pembelajaran pada dasarnya terjadi antara tiga unsur beserta dengan aspek-aspek lain yang mengikutinya. Ketiga unsur proses pendidikan dan pembelajaran adalah guru siswa, dan materi atau pengetahuan yang akan disampaikan. Menurut Giovannina (2010), desain didaktis yang fundamental adalah model dari sistem yang dipergunakan, dalam menemukan dan menganalisis hubungan diantara ketiga aspek tersebut. Sifat yang kompleks muncul dari sistem model yang dipergunakan secara simultan termasuk semua hubungan dari ketiga aspek dan termasuk didalamnya semua implikasi dari sifat-sifat yang berbeda. Dalam menganalisis ketiga aspek tersebut tidak secara eksplisit dideskripsikan

selama pengalaman pendidikan berlangsung, akan tetapi setiap aspek dari sistem ini diamati untuk melihat hubungan diantara dua aspek dan aspek yang lainnya, biarpun secara implisit hubungan aspek-aspek tersebut tidak dapat dipisahkan satu sama lainnya. Selanjutnya dikaji secara komprehensif beberapa kendala yang mungkin timbul selama pengalaman belajar berlangsung.

Pembelajaran *e-learning* mengadopsi dari ketiga aspek tersebut. Secara sistemik model pembelajaran tersebut dipergunakan juga dalam *e-learning* melalui *platform* yang terdapat dalam web. Susunan tiga aspek yang terlibat dalam proses pembelajaran menjadi lebih kompleks dengan munculnya aspek-aspek baru yang berperan sebagai guru. Aspek tersebut adalah *author* dan *tutor*, sehingga segitiga didaktis terlihat seperti pada gambar 1

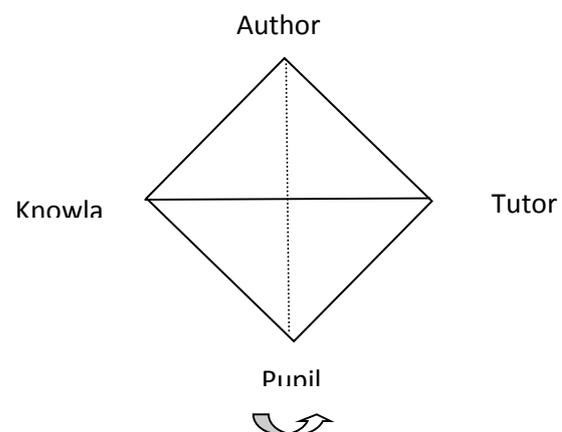


Figure 1. Model Sistem Proses Pembelajaran dalam *e-learning*

### 3. Personalisasi matematis dalam *e-learning*

Personalisasi merupakan aspek penting dalam pengembangan sistem pembelajaran online. Personalisasi melakukan klasifikasi mahasiswa berdasarkan jenis kognitif tertentu[Souto, 2005], tentunya akan menghasilkan tingkat efisiensi dan keberhasilan yang berbeda antara satu mahasiswa dengan mahasiswa yang lain dalam menggunakan sistem pembelajaran online. Sebagai contoh

sederhana terkait aspek kognitif adalah dalam hal memecahkan perhitungan perkalian 8 dengan 5 antara siswa 1 dan siswa 2 seperti gambar 1. Gambar 1. Ilustrasi Aspek Kognitif dalam Menyelesaikan Perhitungan Siswa 1  $8 \times 5 = 40$  Siswa 2  $8 \times (10 / 2) = 40$  Pada gambar 1 Hasil perhitungan adalah sama dengan cara penyelesaian yang berbeda. Siswa 1 lebih mudah menyelesaikan secara langsung, sedangkan bagi siswa 2 lebih mudah menyelesaikan dengan membagi terlebih dahulu dengan 2 dilanjutkan dengan mengalikan 10. Dalam penelitian ini dirumuskan masalah berkaitan dengan personalisasi pada sistem pembelajaran online. Sistem yang dikembangkan melakukan pendekatan berdasar pada pemodelan siswa dengan menggunakan ontologi. Sistem akan merespon berbeda-beda, berdasar performa dan karakter siswa, juga tergantung pada materi topik pembelajaran yang diketahui oleh siswa. Aspek lain yang penting adalah pemanfaatan Sharable Content Object Reference Model (SCORM, [ADL, 2012]) sebagai sebuah format acuan standar untuk pengembangan konten (isi tampilan dari obyek pembelajaran), dan untuk melaksanakan model siswa.

#### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif adalah penelitian dengan prosedur yang dilakukan oleh peneliti melalui pengumpulan data, penyusunan atau pengklasifikasian, menganalisis, dan menginterpretasikannya.

Subyek penelitian dilakukan terhadap beberapa jenis *software* yang biasa digunakan dalam *e-learning*. Setiap jenis *software* dianalisis dan diklasifikasikan berdasarkan *learning management system* yang mendukung ke arah pencapaian tujuan pembelajaran.

#### **PEMBAHASAN DISAIN DIDAKTIS DALAM E-LEARNING**

Pada pengajaran tradisional peran guru memiliki peran yang sama sebagai author, tutor dan evaluator, akan tetapi dalam *e-learning* terdapat perbedaan antara author dan tutor. Peran sebagai tutor adalah mengumpulkan bahan ajar yang dibutuhkan, dan mempersiapkan keahlian yang diperlukan untuk pembelajaran termasuk didalamnya keahlian mengelola pembelajaran dengan menggunakan digital konteks, kemampuan umum didaktis dan tentu saja kemampuan dalam mengoperasionalkan ICT. Tutor juga harus membimbing siswa untuk mencapai tujuan pembelajarannya. Sedangkan Author atau pencipta design harus mampu mendesain sedemikian rupa sesuai dengan pesanan dari tujuan pembelajaran yang diberikan. Author adalah orang memiliki pengetahuan khusus baik dalam merancang bahan ajar yang dipergunakan yang lebih interaktif, dan mendesain platform web menyerupai adaptasi kegiatan pembelajaran yang biasanya berlangsung di dalam kelas. Dengan demikian kerjasama antara author dan tutor harus terjalin sedemikian rupa agar tujuan pembelajaran dapat terwujud sesuai dengan harapan.

Aktivitas umum pembelajaran memiliki ciri khas tersendiri, yang mengubah pola pembelajaran dengan mengadaptasi aktivitas berdasarkan setiap urutan tempat yang berisi topik pengetahuan yang akan diajarkan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Disini peran penulis harus dapat membuat bahan ajar yang memiliki rancangan untuk mencapai tujuan pembelajaran seperti aktivitas yang terjadi dalam kelas. Dalam *e-learning*, transposisi didaktis dan teknik didaktis yang terkait dengan penciptaan objek pembelajaran dan membangun jalur pembelajaran. *Software moodle* adalah salah satu dari sekian banyak *software* yang mendesain platform *e-learning*.

Disain didaktis pada *e-learning* adalah mengarahkan pengetahuan menjadi bentuk pengetahuan yang siap untuk diajarkan. Jadi salah satu produk akhir dari proses ini adalah bahan ajar yang dapat membuat interaksi pelajar dalam mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan melalui platform atau topik-topik yang dapat dieksplorasi dan dikembangkan dari software yang disediakan. Giovannina menyebutnya sebagai Learning Object (LO). Jenis-Jenis LO yang digunakannya terdiri dari hypermedia, Struktur Video, Latihan Statis dan dinamis, Slide animasi dan kuis.

Penggunaan berbagai tipologi LO tersebut tetap mengacu pada karakteristik khusus matematika yang terdiri dari penggunaan beberapa representasi misalnya notasi aljabar simbol, bahasa verbal, grafik Cartesian, dan simbol-simbol geometri. Menurut Duval koordinasi sistem semiotik, adalah kemampuan dalam menggunakan beberapa representasi dari 'objek' yang sama dan bergerak cepat dari satu ke yang lainnya, adalah kunci pemahaman dalam matematika. Koordinasi pengetahuan tidak seluruhnya terjadi secara spontan, akan tetapi memerlukan aktivitas untuk membangunnya. Misalnya penggunaan representasi sistem semiotik seperti menuliskan informasi dari bacaan yang diberikan menjadi rumus atau simbol angka tertentu, menyederhanakan atau mengubah simbol-simbol yang diberikan, mengkonversikan atau menulis rumus untuk mewakili suatu data. Penggunaan beberapa representasi dapat menghubungkan pengguna melakukan interaksi dengan LO dalam hal ini disebut dengan *multi-modal function*, yang menggunakan berbagai mode, seperti visual/ spasial, linguistik, audio (suara) dan gestural/ gerakan.

Jadi semua LO dirancang agar pengguna melalui representasi yang diberikan dapat melakukan aktifitas secara aktif. Latihan dinamis dan kuis diwajibkan bagi siswa setelah melakukan berbagai

kegiatan sebelumnya. *Hypermedia* menyajikan beberapa *link* ke berbagai representasi dari objek yang sama. *Slide animasi* secara eksplisit menyajikan berbagai representasi.

Secara lebih rinci masing-masing LO didefinisikan sebagai berikut :

#### a. Hipermedia

Hipermedia yaitu teks HTML utama lengkap dengan alamatnya, yang link ke LO lainnya. Menurut kerangka teoritis, link ini bertujuan agar mendorong siswa untuk membuat koneksi baik dalam matematika maupun disiplin ilmu lain, juga digunakan sebagai media representasi.

#### b. Struktur Video

Struktur video adalah sajian berlatarbelakang multimedia dan yang berisi sajian seperti kuliah tatap muka. Langkah-langkah setiap uraian merupakan proses pembelajaran berisi materi yang seharusnya diberikan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, dengan menggunakan berbagai presentasi yang menarik. LO ini dibentuk dalam format pdf, dan setiap materi yang disajikan dapat dipanggil kembali untuk dipelajari. Tujuan dari struktur video ini merupakan dekomposisi dengan berbagai kemungkinan baik secara linier maupun tidak agar sampai pada rincian setiap langkah model pembelajaran yang dilakukan.

#### c. Latihan Statis dan Dinamis

Digunakan dalam rangka melatih siswa dalam pemecahan masalah. Ada dua jenis latihan yang diberikan yaitu latihan dinamis terdiri dari pemecahan masalah dengan memungkinkan siswa menjawab lebih luas berdasarkan teori-teori yang dipergunakan. Latihan dinamis ini juga dirancang dan diimplementasikan dengan menggunakan Matematika maupun web matematika. Adapun latihan statis merupakan latihan yang diberikan pada siswa bersifat prosedural atau algoritmik. Setiap jawaban yang diberikan berisi strategi tertentu dalam mencari solusi pemecahan masalah. Apabila siswa

kesulitan maka pada latihan ini siswa dibimbing untuk mencapai solusi yang sebenarnya.

#### d. Slide Animasi

Slide Animasi merupakan LO yang dipergunakan untuk memadukan antara teori dan berbagai konteks matematik menjadi sebuah sajian grafik. Dalam hal ini berkaitan dengan geometri analitik, dimana secara aljabar diberikan dan slide animasi berisi gambar geometris yang direpresentasikannya.

Untuk menambahkan software matematis sebagai bahan untuk mengeksplorasi konsep dalam membangun pengetahuan siswa, dapat menggunakan media presentasi, atau melalui link terkait pada media ini. Halaman yang terhubung ke sebuah halaman website yang dapat dijadikan referensi untuk kegiatan belajar. Misalnya alamat website yang akan dipedukan pada media presentasi ini adalah

[http://mathcasts.org/gg/student/lines/slope/s/slopes\\_index.html](http://mathcasts.org/gg/student/lines/slope/s/slopes_index.html), maka akan muncul tampilan di bawah ini dengan berbagai pilihan yang dapat diakses oleh siswa. Siswa dapat mempelajari semua fitur yang ada pada alamat web ini, seperti ditampilkan pada Figure 2

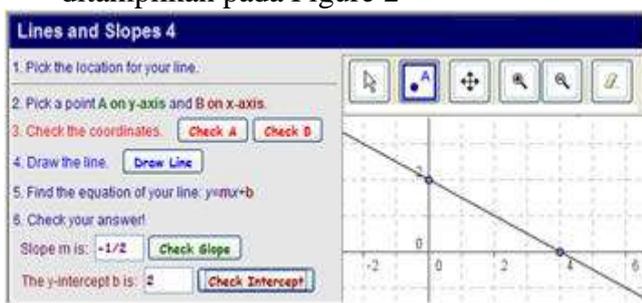


Figure 2 : Lines and Slopes pada [http://mathcasts.org/gg/student/lines/slope/s/slopes\\_index.html](http://mathcasts.org/gg/student/lines/slope/s/slopes_index.html),

Cara lain untuk menampilkan software matematis adalah melalui media presentasi, sehingga berbagai jenis video pembelajaran dapat diakses sesuai dengan kebutuhan pembelajaran matematika dengan menggunakan file flv. atau ggb, dan file lain. Tampilan dari file ggb adalah sebagai berikut, dan untuk mempermudah

siswa saudara dapat menyediakan software terkait seperti geogebra yang dapat di download siswa. Salah satu grafik yang dapat divisualisasikan dalam geogebra tampak pada Figure 3 dan Figure 4

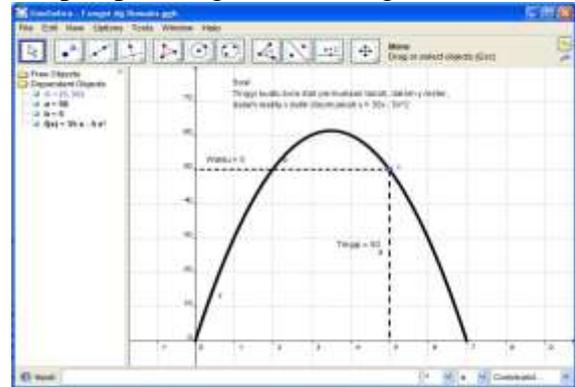


Figure 3 Grafik Fungsi Kuadrat pada Geogebra

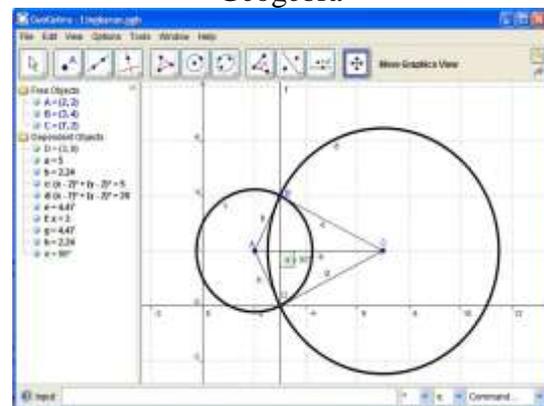
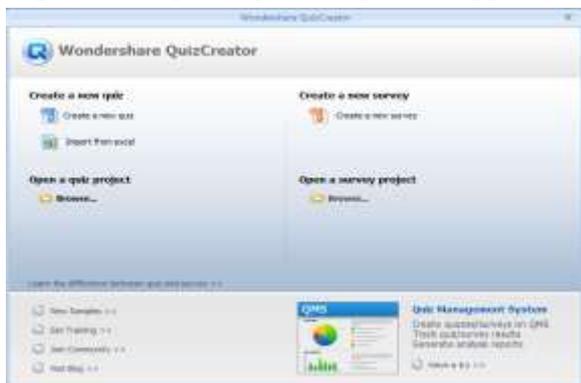


Figure 4 Jarak Titik Pusat Antara Dua Lingkaran pada Geogebra

#### e. Quiz

Quiz merupakan alat untuk mengevaluasi sejauh mana tujuan pembelajaran telah dicapai oleh siswa. Quiz disajikan baik dalam bentuk soal pilihan ganda, benar salah, mencocokkan ataupun isian singkat. Namun perlu diperhatikan soal yang diberikan pada quiz ini tidak bersifat dangkal, akan tetapi sebagaimana layaknya dalam latihan dinamis dimana siswa diarahkan untuk kemampuan pemecahan masalah akan tetapi setiap langkah pemecahannya diberikan bobot skor tertentu. Penyediaan soal-soal (pertanyaan) Latihan maupun Ujian wajib disediakan oleh para Tutor, bagi mahasiswa/ siswa untuk mengevaluasi keberhasilan proses belajar

siswa. Salah satu software yang dapat digunakan untuk membuat quiz adalah *QuizCreator*. Pada Figure 5 tampilan awal *QuizCreator*, berbagai jenis quiz yang dapat dipergunakan nampak pada Figure 6 dan Figure 7 salah satu tampilan pemilihan jenis quiz dengan menggunakan



pilihan ganda di bawah ini  
Figure 5  
Tampilan QuizCreator

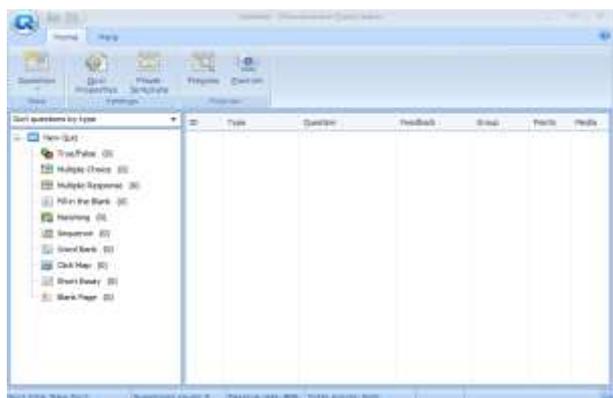


Figure 6  
Fasilitas Jenis Quiz pada QuizCreator

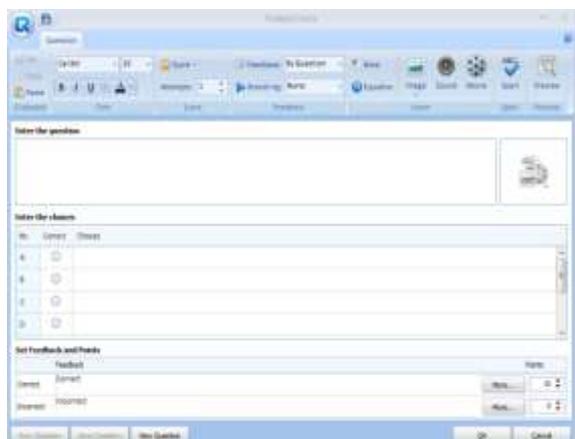


Figure 7  
Tampilan Jenis Multiple Choise pada  
QuizCreator

## PENUTUP

Hasil penelitian memberikan gambaran bahwa pembelajaran matematika *e-learning* telah membawa pembelajaran matematika pada model dan paradigma baru dengan menggunakan dunia virtual. Kelebihan dari model *e-learning* melalui *learning management system* yang terintegrasi pada setiap *Learning Object* adalah:

1. Proses pembelajaran dapat dimulai dimana dan kapan saja karena tidak terbatas oleh ruang dan waktu.
2. Pembelajaran lebih fleksibel.
3. Tutor dapat berada di mana saja dan melakukan sebagian besar pekerjaan mengajar di setiap waktu
4. Kemungkinan untuk kegiatan *synchronous* tutor dan kelompok dapat disepakati tanpa pembatasan dengan orang yang terlibat.
5. Kemungkinan menangani audiens (peserta diklat) jauh lebih besar dibandingkan kelas konvensional.
6. Penilaian otomatis dapat ditampilkan hasilnya dan dapat diintegrasikan ke dalam sistem informasi lembaga.
7. Materi pembelajaran dan pengalaman bisa lebih kaya dalam banyak cara, dan dapat dipelihara dengan mudah dan diperbarui (dibandingkan dengan mempersiapkan, menyusun yang baru atau menyiapkan buku dan kertas.

Kesimpulan dalam personalisasi matematis melalui *learning management system* pada penelitian ini adalah:

1. Pemahaman matematis melalui *learning management system* memiliki retensi yang lebih kuat dibandingkan secara konvensional.
2. Pemahaman matematis siswa pada kelas *e-learning* melalui *learning management system* lebih baik dibandingkan dengan pemahaman matematis yang menggunakan kelas konvensional.

3. Proses pembelajaran matematika lebih aktif dengan menggunakan *e-learning* melalui *learning management system* dan *Learning Object* dalam software yang digunakan.
4. Berbagi *Learning Object* yang terdapat dalam software dapat dikembangkan oleh tutor bekerjasama dengan author (Apabila peran author tidak dapat tergantikan oleh tutor) dapat membantu pebelajar melakukan kegiatan kognitif dan metakognitif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Giovannina, A., (2010), *Personalisation in a mathematics e-learning course* University of Salerno Conference ICL2010 September 15 -17, 2010 Hasselt, Belgium
- Descamps, S.X., Bass, H., Evia, GB, Seiler, R. (2000) *e-learning Mathematics*, Spanish Conference of Mathematics Deans.
- Bernard R Suteja Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi. Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia. [myjournalid@gmail.com](mailto:myjournalid@gmail.com) Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi Volume 1 Nomor 3 Desember 2015
- Felder, R.M., dan Silverman, L. K., (1988) Learning and Teaching Styles in Engineering Education, *Engineering Education Journal*, vol 78 no 7, 674–681. [3] Felder, R.M., dan Soloman, B. A., 1997, Index of Learning Styles Questionnaire, <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>, diakses 30 November 2007. [4] Suteja, B.R., Guritno S, Wardoyo R, Ashari A, 2010. Personalized Online Learning with Ontological Approach, *International Journal Computer Science Issue*, vol 7.