

## Pembelajaran Kalkulus Berbasis E-Learning Untuk Menumbuhkan Kreativitas dan Karakter Mahasiswa

Supandi<sup>1</sup>; Kusumaningsih, W.<sup>2</sup>; Ariyanto, L.<sup>3</sup>  
Nurlaelah, E.<sup>4</sup>; dan Turmudi<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP PGRI Semarang  
<sup>1</sup>hspandi@gmail.com, <sup>2</sup>widya\_ku43@yahoo.com, <sup>3</sup>ariyanto.lilik144@gmail.com  
<sup>4,5</sup> Jurusan Matematika FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia Bandung  
<sup>4</sup>azela\_bdg@yahoo.com

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk merancang desain pembelajaran Kalkulus berbasis E-learning untuk menumbuhkan kreativitas dan karakter mahasiswa pada Prodi Pendidikan Matematika. Desain pembelajaran yang dibagi dalam beberapa tahap yakni: Perencanaan perangkat dan sarana yang akan digunakan pada saat pembelajaran, Pembuatan perangkat pembelajaran, Pembuatan media pembelajaran e-learning, Validasi perangkat dan media pembelajaran dan e-learning oleh para ahli, Revisi hasil validasi oleh para ahli, Pengujian terbatas desain pembelajaran, Evaluasi dan analisis hasil pengujian, Evaluasi. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa desain pembelajaran dirancang berbentuk RPP, LKM dan Media E-learning dapat digunakan untuk proses pembelajaran dengan sedikit perbaikan. Hasil ujicoba terbatas menunjukkan pula bahwa perangkat yang dibuat menumbuhkembangkan kreativitas mahasiswa, yang pada ujungnya adalah terbentuknya karakter mahasiswa.

**Kata kunci:** pembelajaran; karakter; kreatif; elearning

### Abstract

*The research was designing e-learning on Calculus to increase the creativity and student character in Mathematics Education Study Program. The learning design was divided into steps, that was: designing lesson plan and tool which would be used on learning, making lesson plan, making e-learning media, validating the lesson plan, learning kit, and learning by experts, revising the result of validation process, limited testing of instructional design, evaluation and the result analysis. The research result show that the learning design those are RPP, LKM, and elearning kit could be used with a little improvement. Limited test result also indicated that the instrument that was made could developed the creativity of student, and build the student character.*

**Keywords:** learning, character; creative; elearning

---

### Informasi Tentang Artikel

Diterima pada : 20 Nopember 2013  
Disetujui pada : 14 Desember 2013  
Diterbitkan : Desember 2013

---

## PENDAHULUAN

Pembelajaran Kalkulus di IKIP PGRI Semarang saat ini lebih memfokuskan pembelajaran pada pengembangan kemampuan kognitif namun agak mengesampingkan pendidikan karakter. Hasil penelitian yang telah dilakukan di IKIP PGRI Semarang menyimpulkan bahwa pembelajaran *e-learning* berbasis website efektif digunakan dalam pembelajaran (Wijonarko, dkk; 2011). Supandi (2011) juga melakukan penelitian tentang pemanfaatan *website* pada mata kuliah geometri. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pembelajaran geometri menggunakan website dapat menumbuhkan kreativitas mahasiswa. Sebelumnya, Ariyanto (2010) juga melakukan penelitian pada materi geometri, menyimpulkan bahwa pembelajaran geometri memanfaatkan multimedia seperti video pembelajaran sangat efektif dapat meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar peserta didik. Karakter dalam pembelajaran yang diraih antara lain meningkatkan kedisiplinan dan kreativitas mahasiswa yang berpengaruh positif pada hasil belajar mahasiswa (Supandi, dkk.; 2011).

Paradigma baru pendidikan Matematika menghendaki dilakukan inovasi-inovasi pembelajaran yang terintegrasi dan berkesinambungan, diantaranya menggunakan media ICT. Sebagai salah satu contoh hasil penelitian Rosenberg (dalam Isjoni, dkk; 2008) menyatakan bahwa *e-learning* yang menggunakan teknologi internet dalam mengirimkan serangkaian solusi dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik. Hal ini didukung oleh Ritz (2009) menyatakan bahwa penerapan teknologi berguna untuk membantu pembelajaran dan menambah pengetahuan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengintegrasikan teknologi ke dalam ilmu pengetahuan dan matematika. Sedangkan hasil penelitian Paechter (2010) menunjukkan bahwa ketika konsep ilmu pengetahuan dalam suatu materi atau keahlian dalam terapan sudah diperoleh mahasiswa akan merujuk pada pembelajaran tatap muka, sedangkan ketika ketrampilan dalam pembelajaran

mandiri sudah diperoleh, mahasiswa merujuk untuk pembelajaran *online*. Prayito (2011) pada penelitiannya menyimpulkan bahwa pembelajaran *e-learning* yang telah dilaksanakan memberikan dampak yang baik yaitu dapat menuntaskan hasil belajar peserta didik dan menumbuhkan keaktifan peserta didik.

Di lain pihak pendidikan karakter melalui upaya yang terencana dengan sistem penanaman nilai-nilai perilaku (karakter) kepada warga pendidikan yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran dan kemauan, dan tindakan akan membentuk manusia seutuhnya (Su'ud, dkk; 2011). Karena salah satu tujuan pendidikan karakter menurut Su'ud, dkk (2011) adalah mengembangkan kemampuan mahasiswa menjadi manusia yang mandiri, kreatif, bertanggung jawab dan berwawasan kebangsaan. Hasil penelitian yang telah dilakukan (Supandi, 2011) yang menggali pendidikan karakter menunjukkan bahwa melalui *lesson study* karakter mahasiswa antara lain yaitu kedisiplinan, tanggungjawab dan mampu bekerja sama dapat meningkat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan model pembelajaran dapat meningkatkan dan mengembangkan karakter.

## METODE

Penyusunan desain dan perangkat pembelajaran dilakukan dalam skala Laboratorium. Kegiatan yang akan dilakukan antara lain, sebagai berikut.

### 1. Melakukan Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui Desain Pembelajaran Kalkulus berbasis *E-learning* seperti apa yang sesuai untuk menumbuhkan kreativitas dan karakter mahasiswa IKIP PGRI Semarang. Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan observasi, wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah Kalkulus, maupun menelaah hasil-hasil penelitian sebelumnya serta studi pustaka dari buku-buku, makalah, maupun artikel.

## 2. Menyusun Draft Desain

Pada tahap ini dilakukan perencanaan dengan membuat draft Desain Pembelajaran Kalkulus berbasis *e-learning* untuk menumbuhkan kreativitas dan karakter, mempersiapkan sumber bahan dan materi.

## 3. Validasi Draft Desain Pembelajaran

Hasil dari penyusunan draft Desain Pembelajaran Kalkulus berbasis *e-learning* untuk menumbuhkan kreativitas dan karakter terlebih dahulu dilakukan uji validasi yang melibatkan 6 orang ahli yang terdiri dari 2 orang ahli materi Kalkulus, 2 orang ahli evaluasi dan pembelajaran dan 2 ahli multimedia. Validasi ini dimaksudkan untuk mengantisipasi kesalahan pada pengguna. Ahli materi memberikan penilaian terhadap isi materi, ahli pembelajaran memberikan penilaian aspek pembelajaran, sedangkan ahli multimedia memberikan penilaian terhadap aspek tampilan dan aspek pemrograman. Data hasil validasi ahli materi, ahli pembelajaran dan ahli multimedia dijadikan pertimbangan untuk melakukan revisi Desain Pembelajaran Kalkulus berbasis *e-learning* untuk menumbuhkan kreativitas dan karakter.

## 4. Revisi Draft Desain Pembelajaran

Berdasarkan validasi tim ahli, desain pembelajaran dan perangkat bahan ajar yang telah divalidasi akan diperbaiki jika masih terdapat ketidaksesuaian atau kesalahan pada draft tersebut, kemudian peneliti merevisi draft desain pembelajaran tersebut sesuai dengan catatan dan masukan

dari validasi ahli. Hasil dari revisi ini kemudian diujicobakan kepada mahasiswa dalam skala kecil yaitu ujicoba terbatas.

## PEMBAHASAN

Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pada perangkat pembelajaran berupa RPP, LKM dan proses pembelajaran berbasis *e-learning*. Hasil Validasi perangkat pembelajaran Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) menunjukkan bahwa RP yang dibuat dapat digunakan dan dapat dimanfaatkan dengan sedikit perbaikan (Tabel 1). Berdasarkan Tabel 1, perbaikan RPP dan LKM secara umum terletak pada bagaimana karakter dan kreativitas secara eksplisit nampak dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan batas waktu pengumpulan yang telah ditentukan paling lambat untuk tugas LKM 1 yaitu Kamis tanggal 3 Oktober jam 12 .00 WIB, serta tugas untuk LM yaitu Kamis 10 Oktober 2013 pukul 24.00 WIB tersaji dalam Tabel 2.

Dari keempat subjek mengumpulkan tepat waktu sehingga dapat disimpulkan bahwa semua subyek memiliki karakter disiplin dan tanggung jawab. Hal ini dilihat dari mahasiswa mengumpulkan sebelum batas waktu pengumpulan. Dengan demikian pembelajaran *elearning* ini sangat penting dan memberikan manfaat yang besar dalam rangka menumbuhkembangkan karakter mahasiswa.

Tabel 1. Hasil Validasi RPP LKM

| No | Sebelum Validasi   | Sesudah Validasi                                    | Keterangan                         |
|----|--|---|------------------------------------|
| 1. | Indikator pada RPP memuat Kognitif, Afektif dan Psikomotorik | Indikator pada RPP cukup pada Kognitif dan afektif. | Disesuaikan dengan materi          |
| 2  | Karakter muncul pada setiap indikator                        | Karakter yang diharapkan tidak harus muncul semua   | Karakter disesuaikan dengan materi |
| 3  | Kreativitas di RPP dan LKM sudah masuk di indikator          | Kreativitas lebih eksplisit kelihatan di indikator  |                                    |

Tabel 2. Waktu Pengumpulan Tugas

| Waktu Pengumpulan | Subjek 1                        | Subjek 2                         | Subjek 3                         | Subjek 4                         |
|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>LKM 1</b>      | Kamis, 3 Oktober 2013, 10:10 PM | Kamis, 3 Oktober 2013, 10:30 P M | Kamis, 3 Oktober 2013, 10 55 AM  | Kamis, 3 Oktober 2013, 11:03 PM  |
| <b>LKM 2</b>      | Kams, 10 Oktober 2013, 11:10 AM | Kamis, 10 Oktober 2013, 10:130 M | Kamis, 10 Oktober 2013, 09.55 AM | Kamis, 10 Oktober 2013, 11:03 AM |

Hasil berikutnya yaitu uji coba Lembar Kerja Mahasiswa (LKM ) seara terbatas yang disajikan dalam Tabel 3. Berdasarkan data yang valid dari masing-masing subyek, selanjutnya dibandingkan untuk digeneralisasikan.

Subyek RS pada LKM 2 Soal No 1 menambahkan dengan grafik antara fungsi konstan dan fungsi linier. Pada fungsi konstan grafik berbentuk garis lurus horizontal sedangkan grafik fungsi linier  $y = ax + b$  berbentuk garis lurus yang memotong sumbu y di titik  $(0, b)$  dan sumbu x di titik  $(-\frac{b}{a}, 0)$ .

Dari hasil jawaban mahasiswa untuk LKM 2 soal No 1 diperoleh bahwa: (1) Semua alasan yang digunakan menggunakan

definisi dari fungsi linier yaitu pangkat pada variabel bebas adalah 1; (2) Hampir semua jawaban subyek sama. Tetapi dalam menulis jawaban, keempat jawaban menggunakan kalimat dan penalaran yang berbeda, sehingga orisinilitas masih terjaga; (3) Subyek RS menambahkan alasan pada soal nomor 1 dengan penjelasan dari grafik dari fungsi konstan dan fungsi linier.

Dengan demikian dari jawaban dan alasan keempat subyek tersebut semuanya benar dengan alasan yang intinya sama tetapi dituliskan dengan kalimat yang berbeda berdasarkan kreativitas masing masing. Sehingga originalnya terjaga. Serta mereka jujur dan tanggungjawab dengan jawaban.

Tabel 3. Hasil Ujicoba LKM

| Latihan Soal | Subjek 1   | Subjek 2   | Subjek 3   | Subjek 4   |
|--------------|--|--|--|--|
| LKM 1 Soal 1 | Dari diagram fungsi yang disajikan subyek 1 menjawab dengan benar dengan alasan bahwa no 1 dan 3 merupakan fungsi karena setiap anggota A di petakan tepat 1 anggota B sedangkan no 2 dan 4 bukan fungsi karena anggota A dipetakan tidak tepat 1 dengan anggota B | Dari diagram fungsi yang disajikan subyek 2 menjawab dengan benar dengan alasan bahwa jika fungsi maka domain tidak boleh bercabang pada anggota kodomain, namun semua anggota domain boleh menunjuk pada satu kodomain. | Dari diagram fungsi yang disajikan subyek 3 menjawab dengan benar dengan alasan bahwa fungsi jika anggota domain dipasangkan tepat satu anggota kodomain. Sedangkan no 2 dan 4 1 anggota domain dipasangkan dengan 2 anggota kodomain. | Dari diagram fungsi yang disajikan subyek 4 menjawab dengan benar dengan alasan bahwa yang merupakan fungsi jika domain dipetakan tepat satu anggota kodomain. |
| LKM 2 Soal 1 | Subyek AT menulis jawaban yang benar dengan alasan yang tepat. Alasan yang ditulis berdasarkan definisi dari fungsi konstan dan fungsi linier yaitu pada pangkat variable bebasnya.  | Subyek AD menulis jawaban yang benar dengan alasan yang tepat. Alasan yang ditulis berdasarkan definisi dari fungsi konstan dan fungsi linier yaitu pangkat pada variable bebasnya.                                      | Subyek KI menulis jawaban yang benar dengan alasan yang tepat. Alasan yang ditulis berdasarkan definisi dari fungsi konstan dan fungsi linier yaitu pangkat pada variable bebasnya.  | Subyek RS menulis jawaban yang benar dengan alasan yang tepat. Alasan yang ditulis berdasarkan definisi dari fungsi konstan dan fungsi linier.                 |

**PENUTUP**

Desain perangkat pembelajaran Kalkulus I yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Mahasiswa (LK) dengan menggunakan media *e-learning* memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berpikir terbuka dengan mengerjakan soal-soal latihan secara kreatif diantaranya yaitu keaslian dalam bekerja, keluwesan. Dengan demikian karakter dapat ditumbuhkembangkan secara alami yaitu kejujuran, disiplin, tanggung jawab serta mandiri.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ariyanto, L. 2011. Math Learning Software Development Anchored Instruction Content Area of Cube and Blocks Class VIII, artikel dalam *Journal of Mathematics and Mathematics Education AKSIOMA*, Vol. 2(2), pp. 215-234.
- Isjoni et al., 2008. *Current learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Paechter, M.B.M. 2010. Online or face-to-face? Students' experiences and preferences in e-learning, artikel dalam *The Internet and Higher Education*, Vol. 13(4), pp. 292-299.
- Nurlaelah, E. 2009. *Development of Instructional Materials Structure Algebraic-Based Computer Program and Structured Task To Improve Student Mathematical Creativity and Power*. Competitive Grant Research Report
- Prayito. 2011. Math Learning Software Development Humanistic Constructivist-Based E-Learning Assisted Triangle Material VII Class, artikel dalam *Journal of Mathematics and Mathematics Education AKSIOMA*, Vol. 2(2), pp. 187-198.
- Ritz, J.M. 2009. A New Generation of Goals for Technology Education, artikel dalam *Journal of Technology Education*, Vol. 20(2), pp. 50-64.
- Su'ud, A, et al. 2011. *Character Education in Schools and Colleges*. Semarang: PGRI Teachers' Training College Press.