

## **PENGEMBANGAN E-LEARNING PADA MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL PAKET KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK**

### ***DEVELOPMENT OF E - LEARNING IN DIGITAL SIMULATION PACKAGE SUBJECT MECHATRONICS ENGINEERING SKILLS IN SMK***

Oleh: Berkah Destri Puspitasari (10518241008), Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, [berkah\\_destri@yahoo.co.id](mailto:berkah_destri@yahoo.co.id)

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) karakteristik pembelajaran sebelum pengembangan e-learning dilakukan pada Mata Pelajaran Simulasi Digital di SMK Negeri Tembarak, (2) tingkat kelayakan e-learning yang dikembangkan, (3) persepsi guru dan peserta didik terhadap proses pembelajaran menggunakan e-learning, (4) penguasaan peserta didik terhadap materi setelah menggunakan e-learning. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) model pengembangan ADDIE. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kualitatif dan kuantitatif deskriptif. Hasil observasi menunjukkan guru masih menggunakan papan tulis dalam proses pembelajar. Fasilitas komputer dan jaringan internet sudah disediakan tetapi jaringan internet (e-learning) belum digunakan dalam pembelajaran. Produk yang dihasilkan berupa E-learning pada Mata Pelajaran Simulasi Digital. Hasil penilaian ahli media, reratanya 3,49. Penilaian ahli materi, reratanya sebesar 3,08. Persepsi guru, rerata skor 3,51 menunjukkan persepsi tergolong sangat baik. Persepsi peserta didik, rerata skor 3,19 menunjukkan persepsi tergolong baik. Penguasaan materi terhadap materi menunjukkan kategori kurang.

**Kata kunci:** *e-learning*, pembelajaran, pengembangan, simulasi digital

#### **Abstract**

*The purpose of this research was to find out: (1) characteristics of learning before development of e-learning was done on Digital Simulation in SMK Negeri Tembarak, (2) the feasibility of e-learning development, (3) the perception of teachers and students to learning process using e-learning, (4) the student's mastery of material after using e-learning on Digital Simulation in SMK. The method of this research was Research and Development (R&D): ADDIE development model. The technique of data analysis that applied was qualitative analysis and descriptive quantitative. Observations showed the teacher still used the whiteboard in the learning process. Computer and networking facilities have been provided but the Internet (e-learning) has not been used in learning. The products that produced is e-learning in Digital Simulation Subject. Assessment of media experts, the average was 3.49. Assessment of matter experts, the average was 3.08. The perception of teachers, the average was 3.51 that showed very good perception. The perception of students, the average was 3.19 that showed good perception. Mastery of the material show less category.*

**Keywords:** *e-learning*, learning, development, digital simulation

## PENDAHULUAN

Proses pembelajaran memiliki beragam metode dan media yang dapat digunakan. Kurikulum 2013 menuntut peserta didik untuk belajar mandiri. Hal ini menuntut guru untuk menyiapkan metode dan media yang dapat mengarahkan peserta didik untuk dapat belajar secara mandiri. Media yang digunakan harus memperhatikan minat peserta didik.

Teknologi Informasi yang berkembang pesat saat ini lebih menarik peserta didik untuk mencari informasi melalui internet. Penggunaan teknologi menjadi hal yang efektif dan efisien melihat minat peserta didik dalam menggunakan internet. Survei BPS hingga akhir 2013 dalam [www.antaranews.com](http://www.antaranews.com) yang ditulis oleh Royke Sinaga tahun 2014, pengguna internet mencapai 28% total populasi dari 33 provinsi. Pengguna internet semakin bertambah dari tiap tahunnya. Hal ini diperkuat dengan data Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia yang ditulis oleh Bintang tahun 2014 yang menyatakan bahwa pengguna internet mencapai 82 juta orang dengan 80% pengguna berumur 15 sampai 19 tahun. Data tersebut menunjukkan bahwa manusia sebagian besar pengguna masih dalam umur sekolah menengah dan mengalami peningkatan dalam penggunaannya. Akan tetapi, ketergantungan tersebut belum diarahkan secara optimal.

Pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran di SMK bahwa: (1) media dan metode pembelajaran yang sering digunakan kurang memberikan minat peserta didik untuk belajar, (2) kekurangan efektifitas media tradisional yang membutuhkan waktu lebih banyak

tatap muka antara guru dan peserta didik, (3) pemanfaatan teknologi informasi yang sudah ada di sekolah untuk pembelajaran belum optimal.

Hasil pengamatan dan wawancara peneliti di SMK Negeri Tembarak menemukan pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran Simulasi Digital masih menggunakan pembelajaran tatap muka di kelas. Terdapatnya fasilitas jaringan internet yang kurang dimanfaatkan secara optimal untuk pembelajaran. Peserta didik sendiri merasa kurang berminat dalam pembelajaran tersebut. Selain itu, peserta didik kesulitan dalam memahami mata pelajaran tersebut.

Terlihat dari hasil langan tengah semester peserta didik kurang optimal berdasarkan pemaparan guru. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk: (1) mengetahui karakteristik pembelajaran sebelum pengembangan *e-learning* dilakukan pada Mata Pelajaran Simulasi Digital di SMK Negeri Tembarak, (2) mengetahui tingkat kelayakan *e-learning* yang dikembangkan pada Mata Pelajaran Simulasi Digital di SMK, (3) mengetahui persepsi guru dan peserta didik terhadap proses pembelajaran menggunakan *e-learning* pada Mata Pelajaran Simulasi Digital, (4) mengetahui penguasaan peserta didik terhadap materi setelah menggunakan *e-learning* pada Mata Pelajaran Simulasi Digital di SMK.

Jamil Suprihatiningrum (2013:75) menyatakan bahwa pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang melibatkan informasi dan lingkungan yang disusun secara terencana untuk memudahkan peserta didik dalam belajar. Sumiati dan Asra (2007:160) mengartikan media

pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (message), merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong proses belajar. Arif S. Sadiman (2010:17) menyatakan fungsi media pembelajaran sebagai berikut: (1) memperjelas pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik, (2) mengatasi keterbatasan baik keterbatasan waktu, ruang dan indra. (3) mengatasi sifat pasif peserta didik. (4) memberikan perangsang, pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Rusman dkk (2012:47) menyatakan komputer sebagai media elektronik yang dapat menerima informasi baik dalam bentuk input digital dengan kode biner dalam aplikasi programnya, dan menampilkan output informasi dalam bentuk visualisasi data elektronik. William Horton (2006:1) mendefinisikan, “*e-learning is the use of information and computer technologies to create learning experiences*”.

Clark dan Mayer (2003:13) menyampaikan karakteristik *e-learning* antara lain: “ (1) *includes content relevant to the learning objective,*(2) *uses instructional methods such as examples and practice to help learning,* (3) *uses media elements such as words and pictures to deliver the content and methods,* (4) *building new knowledge and skill linked to individual learning goals or to improved organizational performance.*”

## METODE

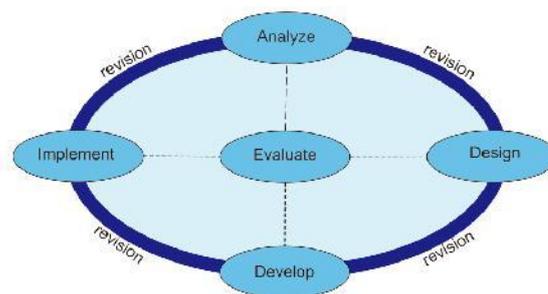
### PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam bentuk penelitian pengembangan (*research and development*). Penelitian

pengembangan merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk dan menguji kelayakan produk tersebut. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan *e-learning* untuk mata pelajaran Simulasi Digital di SMK Negeri Tembarak.

### Prosedur

Model pengembangan e-learning ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Pribadi (2009:125) menjelaskan ada 5 tahap dalam model pengembangan ADDIE, yaitu Analysis (analisis), Design (Desain), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi). Tahap-tahap penelitian dan pengembangan ADDIE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Konsep ADDIE (Sumber: Branch,2009:2)

### Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan data baik dari ahli media, ahli materi, dan pengguna adalah bulan November – Desember 2014. Pengembangan dilakukan di Universitas Negeri Yogyakarta dan uji coba produk dilakukan di SMK Negeri Tembarak.

### Subjek penelitian

Subyek penelitian ini adalah dua orang dosen Jurusan Pendidikan Teknik

Elektro sebagai ahli media, satu orang dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan satu guru (Ketua Paket Studi) di SMK Negeri Tembarak sebagai ahli materi, dua guru SMK Negeri Tembarak dan peserta didik kelas X Teknik Mekatronika SMK Negeri Tembarak.

Metode pengumpul data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, penyebaran angket, dan tes.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kualitatif dan kuantitatif deskriptif.

Data kuantitatif yang telah terkumpul dihitung rata-ratanya. Berikut perhitungan rata-ratanya dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = rerata skor

$\sum X$  = jumlah skor

N = jumlah penilaian

Data yang telah diperoleh dari ahli media, ahli materi, guru dan peserta didik diubah menjadi data kualitatif. Sebelum mengubah data menjadi data kualitatif, mencari kriteria dalam penempatan nilai. Jumlah kelas adalah 4 dan skor dari 1 sampai 4. Berikut untuk menentukan interval tiap kelas.

$$\text{Jarak interval} = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

$$= \frac{4-1}{4} = 0,75$$

Berdasarkan perhitungan di atas, didapatkan klasifikasi kriteria sebagai berikut.

Tabel 1. Klasifikasi kriteria

Rerata Skor Jawaban	Klasifikasi Kriteria
>3, 25 – 4	Sangat layak
>2,5 – 3,25	Layak
>1,75 – 2,5	Kurang layak
1,0 – 1,75	Tidak layak

Data yang diperoleh dari nilai tes peserta didik dianalisis dengan penentuan kategori. Kategori ditentukan berdasarkan rerata ideal dan standar deviasi ideal. Kategori dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu tinggi, cukup, kurang dan rendah. Pengkategorian sesuai dengan pendapat Anas Sudjono (2010:170) sehingga diperoleh perhitungan, yaitu 4 skala = 6 Sdi sehingga 1 skala = 1,5 Sdi. Kategori data dapat dilihat pada Tabel 2.

Rentang Skor (i)	Kategori
(Mi + 1,5 Sdi) sampai dengan (ST)	Tinggi
(Mi + 0,0 Sdi) sampai dengan (Mi + 1,5 Sdi)	Cukup
(Mi - 1,5 Sdi) sampai dengan (Mi + 0,0 Sdi)	Kurang
(SR) sampai dengan (Mi - 1,5 Sdi)	Rendah

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Analisis (*analysis*)

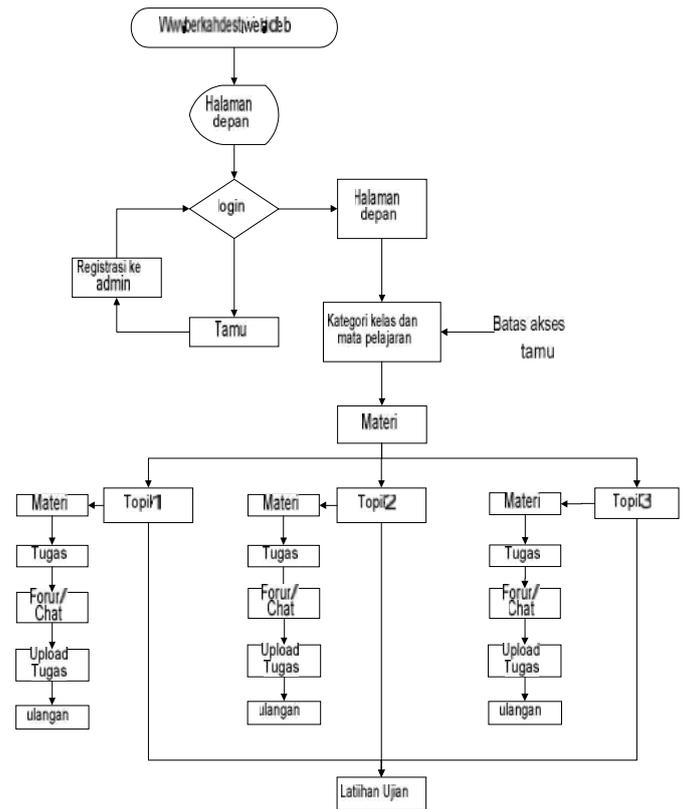
Penelitian dimulai dengan analisis kebutuhan yang dilakukan dengan observasi langsung dilapangan. Observasi dilakukan di SMK Negeri Tembarak kelas X Teknik Mekatronika.

Hasil analisis menunjukkan pembelajaran yang dilakukan oleh guru masih menggunakan papan tulis dalam pembelajaran sedangkan minat peserta didik masih kurang dalam pembelajaran tersebut. Sekolah telah memfasilitasi komputer dan jaringan internet sebagai penunjang pembelajaran tetapi belum dimanfaatkan. Guru belum memanfaatkan *e-learning* sebagai media untuk pembelajaran.

Kompetensi Dasar yang harus dicapai dalam semester 1 yaitu memahami aplikasi *software* pengolah kata dan mengolah aplikasi *software* pengolah kata, memahami aplikasi *software* preadsheet dan mengoperasikan *software* spreadsheet, serta memahami komunikasi *online* dan mengolah aplikasi komunikasi *online*.

### Desain (*design*)

Tahap ini berupa penyusunan karakteristik dan spesifikasi media, menyusun garis besar isi materi, mendesain media, membuat instrumen penilaian, dan menyusun kegiatan pembelajaran. Pada akhir tahap ini instrumen penilaian telah divalidasi. Berikut adalah desain kerja *e-learning* yang dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Flowchart

### Pengembangan (*Development*)

Tahap ini terdiri dari: (1) membuat *e-learning*, (2) menyusun materi, (3) melakukan validasi media dan materi. Pada tahap ini menghasilkan *e-learning* yang sudah dinilai dari para ahli dan siap untuk di implementasikan. Berikut gambaran dari

### *e-learning*.



Gambar 3. Tampilan halaman depan



Gambar 4. Tampilan halaman materi pelajaran

### Implementasi (*implementation*)

Tahap ini merupakan penerapan *e-learning* pada pembelajaran Simulasi Digital. Sebelum penerapan terhadap siswa, peneliti terlebih dahulu mengenalkan produk kepada guru dan melihat respon guru tersebut melalui angket yang disiapkan. Kemudian, produk diterapkan pada pembelajaran. Setelah penerapan pesertadidik diberikan angket untuk melihat responnya. Diakhiri pembelajaran menggunakan *e-learning*, dilakukan tes untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap materi setelah pembelajaran *e-learning* dilakukan.

### Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi dilakukan pada media yang dikembangkan berdasarkan lembar penilaian dari dosen ahli, guru, dan peserta didik. Setelah melakukan revisi, produk sudah teruji kelayakannya. Produk yang sudah teruji maka dinyatakan layak sebagai media pembelajaran. Efektivitas produk ini dilihat dari penguasaan materi peserta didik setelah menggunakan produk.

### Pembelajaran

Pembelajaran di SMK Negeri Tembarak pada Mata Pelajaran Simulasi Digital berdasarkan hasil survei sebelum dilakukan pengembangan *e-learning* pembelajaran dilakukan dengan membentuk kelompok

kecil untuk berdiskusi dan guru menggunakan media papan tulis dalam penyampaian. Peserta didik diberikan fasilitas komputer dan jaringan internet dalam pembelajaran tetapi guru belum *e-learning* dalam proses pembelajaran.

### Data Ahli Media

Hasil ahli media yang diberikan untuk mengetahui kelayakan dari sisi media. Rerata tiap aspek dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Ahli Media

Aspek	Rerata	Kategori
Tampilan	3,39	Sangat layak
Interaktivitas	3,56	Sangat layak

Kemanfaatan	3,50	Sangat layak
Skor Total	10,46	
Rerata Skor	3,49	Sangat layak

Secara keseluruhan penilaian ahli media terhadap *e-learning* rerata skornya 3,49 menunjukkan *e-learning* “sangat layak” untuk digunakan sebagai media dalam pembelajaran.

### Data Ahli Materi

Hasil ahli materi yang diberikan untuk mengetahui kelayakan dari sisi materi. Berikut hasil penilaian dari ahli materi yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Ahli Materi

Aspek	Rerata	Kategori
Isi	3,12	Layak
Bahasa	3,05	Layak
Skor Total	6,17	
Rerata Skor	3,08	Layak

Hasil rerata keseluruhan skor sebesar 3,08 yang menunjukkan e-learning “layak” untuk digunakan sebagai media dalam pembelajaran.

#### Data Implementasi

Data hasil implementasi terhadap guru dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Implementasi terhadap guru

Aspek	Rerata	Kategori
Media Pembelajaran	3,33	Sangat layak
Materi	3,44	Sangat layak
Manfaat	3,75	Sangat layak
Skor Total	10,52	
Rerata Skor	3,51	Sangat layak

Hasil uji coba produk yang dilakukan terhadap guru memperoleh rerata keseluruhan 3,51 dikategorikan “sangat layak”. Hal ini menunjukkan bahwa persepsi guru tergolong sangat baik terhadap produk. Data hasil implementasi terhadap peserta didik dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil Implementasi terhadap peserta didik

Aspek	Rerata	Kategori
Media Pembelajaran	3,21	Layak
Materi	3,12	Layak
Manfaat	3,24	Layak
Skor Total	9,57	
Rerata Skor	3,19	Layak

Uji coba peserta didik mendapatkan rerata keseluruhan 3,19 kategori “layak”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa persepsi

peserta didik tergolong baik terhadap produk.

Hasil tes telah dianalisis memiliki data yaitu rerata 65,3 dengan skor minimum 45, skor maksimum 90, dan standar deviasi 9,96.

Tabel 7. Rangkuman kecenderungan data nilai tes

Rentang Skor (i)	f	f(%)	Kategori
78,8 - 90	5	8%	Tinggi
67,5 - 78,8	19	32%	Cukup
56,3 - 67,5	27	45%	Kurang
45 - 56,3	9	15%	Rendah

Berdasarkan rata-rata nilai, penguasaan peserta didik masih dalam kategori kurang.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Pembelajaran di SMK Negeri Tembarak pada Mata Pelajaran Simulasi Digital sebelum dilakukan pengembangan *e-learning*, pembelajaran dilakukan dengan membentuk kelompok kecil dan guru menggunakan media papan tulis dalam penyampaian. Fasilitas yang tersedia berupa komputer dan jaringan internet, tetapi guru belum memanfaatkan jaringan internet berupa *e-learning* sebagai media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran, (2) penilaian ahli media terhadap *e-learning*, reratanya sebesar 3,49 yang dikategorikan “sangat layak”, (3) penilaian ahli materi terhadap *e-learning*, reratanya sebesar 3,08 dikategorikan “layak”, (4) persepsi guru dari aspek media pembelajaran, materi dan manfaat dengan

rerata skor 3,51 dikategorikan “sangat layak” yang menunjukkan persepsi guru terhadap *e-learning* tergolong sangat baik, (5) persepsi peserta didik dari aspek media pembelajaran, materi dan manfaat mendapat rerata skor 3,19 dikategorikan “layak” yang menunjukkan persepsi peserta pendidik terhadap *e-learning* tergolong baik, (6) penguasaan materi sebagian besar peserta didik yang mengikuti uji coba berdasarkan hasil rerata nilai tes menunjukkan kategori kurang.

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang menyatakan bahwa produk sudah layak digunakan dalam pembelajaran, sehingga beberapa saran dapat diberikan antara lain: (1) penggunaan media dapat menarik minat peserta didik sehingga diperlukan pelatihan terhadap guru atau peserta didik yang akan mempermudah proses pembelajaran, (2) perlu penelitian lebih lanjut untuk melihat sejauh mana hasil belajar menggunakan produk ini, (3) perlu penelitian lebih lanjut agar fitur lebih lengkap.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono. (2011). *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Arif S.Sadiman. et al. (2010). *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Benny A. Pribadi. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Bintang. (2014). *Kemkominfo: Internet users in Indonesia Reaches 82 Million*. Diakses dari [http://kominform.go.id/index.php/content/detail/3980/Kemkominfo%3A+Pengguna+Internet+di+Indonesia+C+apai+82+Juta/0/berita\\_satker#](http://kominform.go.id/index.php/content/detail/3980/Kemkominfo%3A+Pengguna+Internet+di+Indonesia+C+apai+82+Juta/0/berita_satker#). VOS OWizdWBw pada tanggal 18 Februari 2015, pukul 20.11 WIB.
- Branch, Robert Maribe. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. London: Springer.
- Clark, Ruth C. and Mayer, Richard E. (2003). *E-learning and the Science of Instruction*. San Francisco: Pfeiffer.
- Djemari Mardapi. (2012). *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Eko Putro Widoyoko. (2014). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Horton, William. (2006). *E-learning by Design*. San Francisco: Pfeiffer.
- Jamil Suprihatiningrum. (2013). *Strategi Pembelajaran: teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Royke Sinaga. (2014). *Indonesia Timur Catat Pertumbuhan Tertinggi Penggunaan Internet*. Diakses dari <http://www.antaranews.com> pada tanggal 27 Februari 2014, pukul 08.22 WIB.
- Rusman, Deni Kurniawan, dan Cepi Riyana. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi informasi dan komunikasi*. Jakarta: Grafindo Persada
- Sugiono. (2013). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan*