

# Pengembangan Modul Pembelajaran Menggunakan Sigil Pada Mata Kuliah Teknik Kendali Digital Di Prodi Ptik Universitas Negeri Makassar

Hermita Sari<sup>#1</sup>, Dyah Darma Andayani<sup>\*2</sup>, Satria Gunawan Zain<sup>#3</sup>

<sup>#</sup>*Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer, Universitas Negeri Makassar  
Jalan kemauan III No. 11 Makassar*

<sup>1</sup>sarihermita27@gmail.com

<sup>2</sup>Hj. Dyah Darma Andayani, S.T, M.Tel.Eng

<sup>3</sup>Dr. Satria Gunawan Zain, S.Pd, M.T

**Abstract** — This research aims to develop e-modules for Digital Control Engineering courses using the SIGIL Application at JPTE FT UNM and find out students' responses to the Digital Control Engineering e-modules that are built using the SIGIL Application at JPTE FT UNM. The development model used is a development model consisting of four stages of development, namely (1) Define, (2) Design, (3) Develop, (4) Disseminate (deployment). Data collection techniques in this study were using techniques of observation, interviews and questionnaires / instruments. The test subjects in this study were 30 PTIK JPTE FT UNM study program students. The results of the study are in the form of Digital Control Engineering e-modules in accordance with the semester learning design (RPS) of Digital Control Engineering courses. The e-modules generated are based on the assessment of material experts, media experts and very good student responses to the modules.

**Keywords**— E-Modules, Digital Control Techniques, SIGIL, Modules.

## I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan manusia. Hal ini dikarenakan kemajuan teknologi berjalan sesuai dengan kemajuan pengetahuan. Setiap inovasi yang lahir dari perkembangan teknologi diciptakan untuk membawa manfaat positif bagi kehidupan manusia. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang sangat besar bagi kemajuan dunia pendidikan. Seiring dengan perkembangan tersebut metode pembelajaran juga banyak mengalami perkembangan baik metode pembelajaran secara personal ataupun proses pembelajaran.

Pendidikan sendiri mempunyai tujuan untuk mengembangkan potensi mahasiswa agar dapat menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara demokratis serta bertanggung jawab (Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional). Upaya yang dapat dilakukan guna mencapai tujuan pendidikan itu ditempuh melalui proses pendidikan yang baik dan terencana. Proses pendidikan menurut Permedikbud Nomor 59 tahun 2014 adalah suatu proses yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan potensi diri menjadi kemampuan berpikir rasional dan kecemerlangan akademik

dengan cara memberikan makna terhadap apa yang dilihat, didengar, dibaca, dan dipelajari untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Namun dalam praktiknya, proses pendidikan masih sangat sedikit memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan dirinya. Belajar bukan suatu tujuan, tetapi merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan (Hamalik:2011). Keterlibatan media pembelajaran dalam proses pembelajaran diharapkan dapat berpengaruh terhadap pembelajaran yang dialami mahasiswa serta tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran itu sendiri.

Ketika mahasiswa mulai bosan, mereka akan mencari kegiatan lain untuk menghilangkan kebosanan mereka tersebut. Kadangkala mahasiswa lebih memilih untuk bermain *smartphone* daripada membaca buku pelajaran ataupun sekedar mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh tenaga pendidik, sehingga tujuan pembelajaran semakin sulit untuk dicapai. Oleh karena itu, bahan ajar yang mampu membuat proses pembelajaran yang menyenangkan perlu diadakan. Salah satunya adalah membuat media pembelajaran yang menarik.

Media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan mahasiswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Istilah media sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Jadi televisi, film, foto, radio, rekaman audio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan dan sejenisnya adalah media komunikasi (Arsyad:2016). Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian mahasiswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Sadiman:2012). Penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang disampaikan diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi mahasiswa. Salah satu bentuk media pembelajaran adalah modul.

Buku Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar (2004) yang diterbitkan oleh Diknas, “modul diartikan sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar mahasiswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan dosen” (Prastowo:2012). Pembelajaran yang memperhatikan individual salah satunya adalah modul, dengan modul pembelajaran mandiri akan terjadi. Menurut Surahman (2010)

yang dikutip oleh Prastowo (2012) bahwa “modul adalah satuan program pembelajaran terkecil yang dapat dipelajari oleh mahasiswa secara perseorangan (*self instructional*); setelah peserta menyelesaikan satu satuan dalam modul, selanjutnya peserta dapat melangkah maju dan mempelajari satuan modul berikutnya”. Dengan menggunakan modul, mahasiswa dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan mereka terhadap materi yang dibahas pada setiap satu satuan modul. Untuk membuat modul yang menarik dapat dilakukan dengan menghasilkan modul dalam bentuk *e-book*.

Modul berbasis *e-book* diharapkan dapat menambah keaktifan belajar mahasiswa dengan syarat dikemas dengan menarik dan inovatif. Salah satunya adalah dengan tidak hanya memindah teks (*hardcopy*) dari media cetak ke media digital (*softcopy*) tetapi juga memuat gambar-gambar yang menjelaskan materi yang dipelajari dan video karena video memuat gambar dan juga suara yang dapat menstimulasi indera penglihatan dan pendengaran mahasiswa sehingga dapat memudahkan proses belajar.

Mata kuliah teknik kendali digital adalah salah satu mata kuliah wajib di program studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. Mata kuliah ini terdiri dari proses pembelajaran teori dan praktikum. Namun, dari kurikulum mata kuliah ini hanya memiliki kredit sebanyak 2 sks. Hal ini menyebabkan proses pembelajaran menjadi tidak efektif, dikarenakan jumlah pertemuan yang tidak optimal untuk menjalankan praktikum dan teori secara bersamaan. Untuk memudahkan proses pembelajaran teori dapat dilakukan dengan menyiapkan modul pembelajaran yang interaktif, selain itu, modul pembelajaran dalam bentuk kertas akan menimbulkan masalah biaya dan ketidak efisienan.

Berdasarkan hasil observasi pada tanggal 27 Mei 2019 yang dilakukan peneliti di bagian pengelolah Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer dan salah satu dosen pengampuh pada mata kuliah teknik kendali digital telah ditemukan beberapa hal yang perlu diperhatikan bahwa nilai mahasiswa pada mata kuliah teknik kendali digital yang diampu oleh Satria Gunawan Zain rata-rata dibawah nilai maksimal, selain itu mata kuliah teknik kendali digital belum mempunyai modul pembelajaran yang berbasis *E-Modul* yang dapat digunakan mahasiswa dalam proses pembelajaran di kelas maupun di luar kelas. Maka dari itu dibutuhkan sebuah media pendukung pembelajaran yang dapat memudahkan mahasiswa untuk melaksanakan pembelajaran. Oleh karenanya modul pembelajaran dalam bentuk *e-book* menjadi alternatif yang dapat dilakukan.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti berinisiatif melakukan penelitian *Pengembangan Modul Pembelajaran E-Book Menggunakan Sigil Pada Mata Kuliah Teknik kendali digital Di Prodi PTIK Universitas Negeri Makassar*.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Kajian Teori

#### 1) Belajar

Pandangan seseorang tentang belajar akan mempengaruhi tindakannya didalam belajar atau membelajarkan orang lain. Belajar dapat dirumuskan sebagai suatu perubahan yang

relatif menetap dalam tingkah laku sebagai akibat atau hasil pengalaman yang berlalu. Belajar adalah suatu proses perubahan perilaku atau pribadi seseorang berdasarkan praktik atau pengalaman tertentu. Belajar biasa digunakan untuk menemukan sesuatu yang baru tentang sesuatu hal, seseorang memperoleh pendirian baru. Menurut (Sahabuddin:2007), belajar merupakan komponen dari ilmu pendidikan yang berkenaan dengan tujuan dan bahan acuan interaksi. Di dalamnya dikembangkan teori-teori yang meliputi teori tentang tujuan pendidikan, organisasi kurikulum, isi kurikulum, dan modul-modul pengembangan kurikulum.

Menurut (Sugihartono dkk:2007), belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa belajar selalu mempunyai hubungan dengan arti perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya, setelah itu memiliki pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai. Dengan demikian belajar adalah aktivitas yang berproses menuju pada satu perubahan yang terjadi melalui tahapan-tahapan tertentu.

Berdasarkan beberapa pengertian tentang belajar yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang menyebabkan terjadinya perubahan tingkah laku seseorang yang diperoleh dari pengalaman dan latihan, dimana perubahan itu akan menghasilkan peningkatan keterampilan, nilai dan sikap ke arah yang positif.

#### 2) Pembelajaran

Kurikulum dan pembelajaran, pembelajaran merupakan proses interaksi belajar mengajar dengan melibatkan komponen-komponen pembelajaran yang meliputi: tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode, teknik mengajar, mahasiswa, media, dosen dan evaluasi hasil belajar. Menurut Dimiyanti dan Mudjiono (2006), pembelajaran adalah kegiatan dosen secara terprogram dalam desain intruksional untuk membuat mahasiswa belajar secara aktif yang menekankan pada penyediaan sumber belajar.

Pembelajaran adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara disengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu. Pembelajaran merupakan bagian khusus pendidikan. (Latuheru:2002).

Beberapa pendapat tentang pembelajaran di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi belajar mengajar dengan melibatkan komponen-komponen pembelajaran yang meliputi: tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode, teknik mengajar, mahasiswa, media, dosen dan evaluasi hasil belajar, dimana ada serangkaian kegiatan tenaga pendidik secara terprogram dalam desain instruksional untuk mempengaruhi mahasiswa sedemikian rupa sehingga proses belajarnya dapat berlangsung dengan mudah, dengan tujuan membantu mahasiswa belajar secara aktif.

#### 3) Modul

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh mahasiswa. Modul disebut juga media untuk belajar mandiri karena didalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri. Artinya, mahasiswa dapat melakukan kegiatan belajar tanpa kehadiran pengajar secara langsung.

Menurut Usman Basyiruddin (2002) mengatakan bahwa “Modul dirumuskan sebagai salah satu unit yang lengkap yang berdiri sendiri, terdiri dari rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu para siswa dalam mencapai sejumlah tujuan belajar yang telah dirumuskan secara spesifik dan operasional”. Sedangkan berbagai media pembelajaran cetak, salah satunya modul dapat ditransformasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik, sehingga melahirkan istilah modul elektronik atau yang dikenal dengan istilah *e-modul*. Istilah modul elektronik merupakan penggabungan istilah modul dalam bentuk bahan ajar elektronik (*e-book*).

#### 4) Aplikasi Sigil

Sigil adalah aplikasi untuk manajemen dan pembuatan digital book dengan format epub dimana kita dapat membuat digital book sesuai dengan yang kita inginkan. Sigil mendukung format text,html dan epub. Selain teks juga bisa menyisipkan gambar atau sampul buku dengan ukuran maksimal lebar 590 dan tinggi 750 pixel. Sea digital Learning (SIGIL) merupakan salah satu virtual learning. Dimana pembelajaran tersebut bisa digunakan untuk pembelajaran yang tidak memerlukan tatap muka atau bisa terjadi proses pembelajaran secara tidak langsung. Sea digital learning menekankan teknologi penggunaan internet untuk mengirimkan materi pembelajaran dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan. Perbedaan pembelajaran konvensional dengan sea digital learning dapat terlihat sangat jelas. Dimana pembelajaran konvensional, seorang dosen dianggap serba bisa dalam menyalurkan ilmu pengetahuan kepada mahasiswanya. Sedangkan dengan menggunakan sea digital learning, fokus utama pembelajaran adalah mahamasiswa. Mahamasiswa diharapkan bertanggung jawab dan mandiri, dapat mencari materi yang telah direncanakan oleh dosen dengan usaha mandiri. Buku elektronik atau lazim disebut dengan e-book merupakan salah satu alternatif yang dapat dipilih untuk membudayakan minat baca masyarakat umum tidak hanya untuk kalangan pelajar saja. Sigil merupakan software editor yang editor untuk epub yang bersifat open source. Epub (elektronik publication) merupakan salah satu format digital book yang merupakan format standarisasi bentuk, diperkenalkan oleh Internasional Digital Publishing Forum (IDPF) pada Oktober 2011. Epub menggantikan peran Open e-book sebagai forum buku terbuka (diakses di google chorme).

#### B. Kerangka Pikir

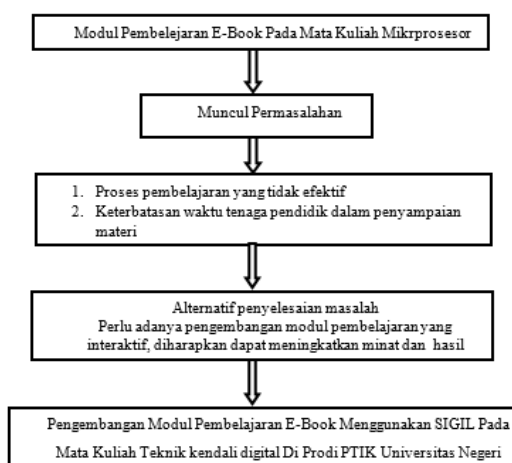
Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan manusia. Hal ini dikarenakan kemajuan teknologi berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi yang lahir dari perkembangan teknologi diciptakan untuk membawa manfaat positif bagi kehidupan manusia. Mahasiswa tanpa disadari sudah ikut

menjadi digital negative, yaitu generasi yang hidup di zaman digital dimana mereka bisa dengan mudah mendapatkan informasi dan kemudahan lainnya melalui media digital, diantaranya melalui perangkat gadget dan komputer. Bahkan tidak sedikit mahasiswa yang menggunakan smartphone namun pada kenyataannya alat komunikasi ini lebih banyak digunakan untuk jejaring sosial daripada untuk keperluan pembelajaran.

Sisi lain adalah pembelajaran konvensional masih didominasi oleh dosen dalam proses pembelajaran sehingga mahasiswa kurang terlibat secara aktif, baik fisik maupun mental secara baik yang berpengaruh kepada kegairahan dan semangat belajar serta rasa percaya diri mahasiswa.

Mata kuliah teknik kendali digital yang disampaikan oleh tenaga pendidik dalam pembelajaran belum tentu diterima secara maksimal oleh mahasiswa dengan baik dalam waktu yang bersamaan, sebab setiap materi memiliki tingkat kesulitan yang berbeda dan setiap mahasiswa memiliki tingkat pemahaman yang berbeda pula, sehingga mahasiswa perlu adanya bahan ajar yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan tersebut. Salah satunya dengan menggunakan bahan ajar yaitu modul.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan sebuah bahan ajar yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya adalah *elektronik book (e-book)*. E-book diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif bagi mahasiswa untuk mempelajari kembali materi tanpa membawa buku kemana-mana. Penelitian ini mencoba memberikan solusi permasalahan tersebut dengan mengembangkan modul pembelajaran e-book dalam mata kuliah teknik kendali digital dengan menggunakan aplikasi SIGIL agar pembelajaran menjadi semakin interaktif, kemudian berorientasi untuk meningkatkan minat belajar mahasiswa



Gambar 1. Kerangka Pikir

### III. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang berarti penelitian ini merupakan penelitian yang berorientasi pada produk. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji

keefektifan produk tersebut agar dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus. Langkah-langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri dari kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan. Secara singkat R&D dapat diartikan sebagai penelitian yang menghasilkan sebuah produk yang divalidasi oleh beberapa tim ahli yang selanjutnya akan diujicobakan.



Gambar 2 Alur Pengembangan 4D

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Hasil Penelitian

1. Tahap Pendefinisian (*Define*) Tahapan ini dilakukan meliputi langkah-langkah berikut:

- a) Analisis awal-akhir : Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui informasi tentang kondisi dan fakta serta permasalahan-permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran teknik kendali digital di prodi pendidikan teknik informatika dan komputer JPTE FT UNM. Dari hasil wawancara pada tanggal 27 Mei 2019 yang dilakukan peneliti oleh salah satu dosen pengampu pada mata kuliah teknik kendali digital telah ditemukan beberapa hal yang perlu diperhatikan bahwa nilai mahasiswa pada mata kuliah teknik kendali digital rata-rata dibawah nilai maksimal, selain itu mata kuliah teknik kendali digital belum mempunyai modul pembelajaran yang berbasis E-Modul yang dapat digunakan mahasiswa dalam proses pembelajaran di kelas maupun di luar kelas. Permasalahan yang diperoleh dari wawancara ini kemudian dijadikan acuan untuk memecahkan masalah tersebut. Salah satu pilihan untuk memecahkan masalah tersebut adalah dengan mengembangkan sebuah modul pembelajaran. Modul sendiri adalah sarana belajar yang disusun secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu agar peserta didik mampu belajar mandiri dan mencapai tujuan yang telah dirumuskan. Modul yang akan dikembangkan adalah e-modul teknik kendali digital.
- b) Analisis Konsep dan Tugas : Analisis konsep ini dengan mengidentifikasi dasar-dasar pokok yang akan disajikan pada modul yang dikembangkan, berpedoman pada kurikulum dan RPS mata kuliah Teknik kendali digital.

2. Tahap Perancangan (*Design*) : Tujuan dari tahap ini adalah untuk merancang e-modul teknik kendali digital menggunakan aplikasi SIGIL. Dalam penelitian ini media yang digunakan adalah e-modul

pada materi mata kuliah teknik kendali digital menggunakan aplikasi SIGIL.

3. Pengembangan (*Develop*) : Tahap pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran e-book pada mata kuliah teknik kendali digital menggunakan SIGIL hingga valid dan layak dipakai. Langkah-langkah yang ditempuh oleh peneliti dalam tahap ini adalah validasi produk adalah sebagai berikut:

- a. Validasi oleh ahli materi dilakukan pertama kali, karena esensi sebuah modul adalah relevansi materi yang dikandungnya. Kemudian, dari penilaian ahli materi ini bertujuan untuk memperoleh saran dan kritik. Saran dan kritik tersebut dijadikan acuan dalam revisi.
- b. Validasi Ahli Media Penilaian ini bertujuan untuk memperoleh saran dan kritik terhadap media yang dijadikan acuan dalam revisi

4. Tahap Penyebaran (*Dissiminate*) : Tahap penyebaran (*dessiminate*), rancangan modul elektronik mata kuliah teknik kendali digital yang telah dikembangkan kemudian diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Tahap ujicoba yang dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer melibatkan 30 mahasiswa. Angket untuk mahasiswa terdiri dari 24 pertanyaan. Data yang diperoleh dari mahasiswa digunakan untuk mengetahui respon terhadap media pembelajaran dalam tingkat kebergunaan media terhadap mahasiswa.

Uji coba dilakukan pada tahap pengembangan setelah e-modul yang dihasilkan sudah melalui tahap validasi materi dan validasi media. Uji coba ini dilaksanakan di prodi PTIK JPTE FT UNM yang terdiri dari 30 Mahasiswa prodi PTIK FT UNM dengan membagikan lembar respon mahasiswa terhadap e-modul yang dikembangkan. Mahasiswa diminta memberikan penilaian mengenai e-modul pembelajaran mata kuliah teknik kendali digital. Uji coba lapangan dilakukan oleh 30 mahasiswa program studi PTIK JPTE UNM dengan jumlah keseluruhan 24 butir skor valid, dengan skor minimum 24 serta skor maksimal 120. Data tanggapan setiap mahasiswa dapat dilihat pada lampiran dan hasil analisis data uji coba lapangan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1  
Hasil Tanggapan Mahasiswa Terhadap Uji Coba Lapangan

No	Kategori	Interval	Frekuensi Responden	Persentase
1	Sangat baik	104-120	21	70%
2	Baik	84-103	9	30%
3	Cukup baik	64-83	0	0
4	Tidak baik	44-63	0	0
5	Sangat tidak baik	24-43	0	0

### B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan e-modul mata kuliah teknik kendali digital dan mengetahui kelayakannya. Modul pembelajaran yang dihasilkan melalui 3 langkah yaitu: (1) tahap pendefinisian (*Define*) (2) tahap perancangan (*Design*), tahap pengumpulan dan dalam penelitian tahap pengempangan (*Development*), pada tahap penyebaran (*Dissiminate*). Dengan model tersebut dapat dihasilkan suatu modul pembelajaran yang baik dan layak digunakan. Diharapkan nantinya modul pembelajaran yang dihasilkan dapat digunakan oleh mahasiswa dan dosen untuk dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Pengembangan e-modul teknik kendali digital ini diawali dengan melakukan studi pendahuluan analisis awal-akhir, analisis konsep dan tugas. Analisis kebutuhan pengembangan dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang sejauh mana pengembangan modul teknik kendali digital ini dibutuhkan dalam mengoptimalkan pelaksanaan pelaksanaan proses dan hasil belajar pada mata kuliah teknik kendali digital.

Analisis awal akhir dilakukan untuk mengetahui informasi dan fakta serta permasalahan-permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran teknik kendali digital di prodi pendidikan teknik informatika dan komputer JPTE. Permasalahan tersebut kemudian dijadikan acuan untuk memecahkan masalah tersebut.

Pengembangan modul teknik kendali digital dikembangkan berdasarkan RPS yang dituangkan dalam tahap analisis konsep dan tugas. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi dasar-dasar pokok yang akan disajikan pada modul yang dikembangkan. Setelah melakukan analisis konsep, pada tahap ini materi dan keterampilan utama yang mengacu pada analisis konsep yang telah dilakukan untuk menghasilkan beberapa materi pokok yang disajikan dalam e-modul ini. Kegiatan utama dalam tahap ini terdiri dari 2 langkah, yaitu : pemilihan media dan pemilihan format. Pada tahap design

juga disusun instrumen penelitian kualitas berupa angket untuk ahli materi dan ahli media. Sedangkan untuk mahasiswa diberikan angket berupa. Selanjutnya, pada tahap penyebaran rancangan modul elektronik mata kuliah teknik kendali digital yang telah dikembangkan kemudian diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Tahap ujicoba dilakukan oleh mahasiswa program studi pendidikan teknik informatika dan komputer melibatkan 30 mahasiswa. Angket untuk mahasiswa terdiri dari 24 pertanyaan. Data yang diperoleh dari mahasiswa digunakan untuk mengetahui respon terhadap media pembelajaran dalam tingkat kebergunaan media terhadap mahasiswa.

Berdasarkan hasil penelitian, dengan prosedur pengembangan diatas telah dihasilkan e-modul pembelajaran yang didalamnya terdapat kegiatan belajar yang berisikan tujuan pembelajaran, uraian materi, kesimpulan serta dilengkapi dengan tugas dan tes formatif juga video pembelajaran yang mudah digunakan bagi mahasiswa dan dosen secara mandiri tanpa memerlukan banyak bantuan dosen.

Disamping itu juga e-modul ini sudah memenuhi aspek-aspek kelayakan materi seperti: kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan penilaian bahasa. E-modul ini sudah memuat aspek terkait kemudahan dimengerti dan kemudahan pemakaian.

Berdasarkan hasil penjabaran dari produk diatas, bahwa modul tersebut sudah memenuhi tuntutan atau kebutuhan produk yang diperlukan sebagai bahan ajar atau referensi dalam proses pembelajaran mata kuliah teknik kendali digital. Tingkat kelayakan dari e-modul yang dihasilkan ini ditentukan oleh 3 tahap penilaian yaitu, validasi ahli materi, validasi ahli media dan uji coba. Pada kegiatan penilaian ini peneliti menggunakan angket untuk mendapatkan nilainya, angket tersebut berisikan pertanyaan-pertanyaan untuk menilai produk yang dibuat kemudian dianalisis untuk menentukan tingkat kelayakan.

Ahli materi menyatakan bahwa presentase dari aspek kelayakan isi sebanyak 95,7% dan berada pada kategori "sangat baik", presentase pada aspek kelayakan penyajian sebanyak 92,5% dan berada pada kategori "sangat baik", dan untuk presentasi kelayakan pada penilaian bahasa sebanyak 98,5% dan berada pada kategori "sangat baik". Dan untuk presentase keseluruhan dari ahli materi pada e-modul pembelajaran teknik kendali digital adalah 95,5% dan berada pada kategori sangat baik. Berikut disajikan Tabel 4.7 yang menunjukkan rumusan pengonversian skor rata-rata validasi ahli materi.

Ahli media menyatakan bahwa presentase kelayakan dari aspek tampilan sebanyak 96,1% dan berada pada kategori "sangat baik", persentase kelayakan dari aspek interaktifitas sebanyak 100% dan berada pada kategori "sangat baik", dan untuk persentase dari aspek kemanfaatan sebanyak 100% dan berada pada kategori "sangat baik". Untuk persentase keseluruhan dari ahli

media sebanyak 98,7% dan berada pada kategori "sangat baik". Berikut disajikan tabel 4.8 yang menunjukkan rumusan pengonversian skor persentase validasi ahli materi.

Setelah dinyatakan layak oleh ahli materi dan ahli media, e-modul mata kuliah teknik kendali digital diujicobakan kepada mahasiswa. Berdasarkan uji coba yang melibatkan 30 mahasiswa PTIK yang pernah belajar teknik kendali digital dengan 24 butir pertanyaan dengan persentase kelayakan 90,9% sehingga berada pada kategori "sangat baik".

#### V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini menghasilkan e-modul pembelajaran teknik kendali digital. Hasil kelayakan berdasarkan validasi ahli materi dan media menyatakan bahwa media ini berada pada kategori "sangat baik" atau layak digunakan.
2. Hasil kelayakan dari pengembangan modul pembelajaran mahasiswa pada Prodi PTIK JPTE FT UNM terhadap penggunaan e-modul pembelajaran teknik kendali digital berada dalam kategori "sangat baik".

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arsyad, Azhar. 2016. Media Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Press
- [2] Anwar, Ilham. 2010. Pengembangan Bahan Ajar. Bahan Kuliah Online. Direktori Upi. Bandung
- [3] Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah