

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya pengetahuan, dunia juga semakin berkembang menuju masa depan yang maju dan efisien. Perkembangan ini meminta para generasi muda untuk selalu berinovasi untuk menciptakan segala jenis teknologi untuk menunjang kehidupan masa depan yang efisien. Tentunya teknologi di abad ini masih memerlukan manusia dalam mengontrol dan membuat batasan terkait sistem yang dijalankan, meskipun saat ini para inovator sedang mengembangkan teknologi AI yang diharapkan akan memiliki pola pikir seperti halnya manusia dan dapat membantu manusia dalam menjalankan kegiatan yang tidak terlalu rumit.

Menelaah kembali pada tahun 2020, dimana pandemi Covid-19 membawa perubahan secara besar-besaran terhadap segala sistem kehidupan, salah satunya yaitu sistem pendidikan. Seluruh pendidikan dan hampir semua sekolah serta lembaga pendidikan beralih dari sistem pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran jarak jauh (*online*). Hal ini dilakukan untuk menjaga jarak sosial sehingga dapat memutus rantai penyebaran wabah Covid-19 ini. Transfer dari hasil pembelajaran akan terlihat ketika peserta didik mulai mampu memanfaatkan pembelajaran mereka dalam waktu, tempat, dan keadaan yang berbeda dari saat pertama pembelajaran itu diberikan (Grant Wiggins, 2005).

Universitas Pendidikan Ganesha atau yang sering disebut Undiksha merupakan salah satu perguruan tinggi yang juga membekali mahasiswanya dengan beragam keterampilan yang tentunya selaras dengan masing-masing program studi yang ada. Program studi yang ditawarkan oleh Universitas Pendidikan Ganesha sangat

beragam, dan juga hampir semua jurusan memiliki program studi kependidikan, salah satunya yaitu Pendidikan Teknik Elektro. Program studi (yang sering disebut Prodi) ini merupakan bagian dari prodi Teknik Elektro, tetapi juga mempelajari beberapa mata kuliah yang berkaitan dengan metode pengajaran pembelajaran. Dalam halnya mempelajari ilmu murni yang berkaitan dengan elektro tentunya tidak sedalam dengan prodi Teknik Elektro murni, namun secara keseluruhan mahasiswa dapat memahami dari apa yang disampaikan oleh dosen ataupun melalui literasi terkait yang dapat ditemukan di internet. Adapun beberapa mata kuliah yang dipelajari di prodi Pendidikan Teknik Elektro ini antara lain, dasar-dasar instalasi, rangkaian listrik, gambar teknik, analisa sistem tenaga, sistem pengamanan tenaga listrik, Transmisi daya listrik, Micro teaching, dan lain-lain.

Pada program studi Pendidikan Teknik Elektro, mahasiswa yang menempuh pendidikan S1 akan dibekali berbagai jenis keterampilan terkait teknologi hingga mengoperasikan beberapa jenis software yang tentunya sangat berguna dalam jenjang karir para mahasiswa. Adapun beberapa software yang dikenalkan secara langsung oleh dosen pengampu mata kuliah diantaranya, pada gambar teknik biasa menggunakan microsoft visio maupun autocad, pada mata kuliah rangkaian listrik biasa menggunakan proteus, pada mata kuliah elektronika biasa menggunakan software EKTS, dan lain sebagainya. Namun pada mata kuliah Analisa Sistem Tenaga masih belum diperkenalkan software oleh dosen pengampu mata kuliah yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran maupun simulasi.

Mata kuliah Analisa Sistem Tenaga merupakan mata kuliah yang mempelajari analisis aliran daya, analisis hubung singkat, dan analisis stabilitas sistem dengan tujuan pembelajaran mahasiswa dapat memahami sistem pengaliran listrik yang

ideal. Terutama pada materi analisis aliran daya, materi ini merupakan landasan yang harus dipahami terlebih dahulu oleh peserta didik. Namun, peserta didik sering mengalami kesulitan dalam memahami materi analisis aliran daya yang merupakan bagian penting dari mata kuliah tersebut. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kurangnya media pembelajaran yang mendukung. Selain itu, dosen pengampu juga belum pernah mengajarkan pembelajaran dengan menggunakan media simulasi seperti software ETAP. Oleh karena itu, perlu ditingkatkan motivasi peserta didik dalam mempelajari analisa aliran daya dengan memanfaatkan media pembelajaran yang lebih efektif dan interaktif, seperti e-modul pembelajaran dan software ETAP. Dengan demikian, diharapkan peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep analisis aliran daya dan lebih termotivasi dalam belajar.

Hasil dari wawancara bersama dengan dosen pengampu mata kuliah analisa sistem tenaga, dalam proses pembelajaran analisis aliran daya terdapat beberapa permasalahan diantaranya sebagian peserta didik semangat dan motivasinya masih kurang maksimal, sebagian peserta didik juga masih kurang mengerti dan paham tentang materi yang diajarkan atau disampaikan oleh dosen. Karena materi yang disampaikan termasuk rumit dan membingungkan. Dalam proses perkuliahnya sendiri dosen pengampu belum pernah menyinggung terkait software ataupun media yang dapat digunakan dalam menunjang pembelajaran contohnya e-modul dan software ETAP.

Berdasarkan uraian diatas, penulis melakukan penelitian yang berjudul : Pengembangan E-modul Pembelajaran Analisis Aliran Daya dengan Software ETAP pada Mata Kuliah Analisa Sistem Tenaga. Dimana nantinya, diharapkan mahasiswa dapat lebih memahami materi yang disampaikan serta mendapat

keterampilan baru yaitu mampu menggunakan software ETAP sehingga menjadi bekal dalam kelanjutan berkarir.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari pemaparan diatas, terdapat beberapa identifikasi masalah yang dipaparkan pada penelitian ini:

- a. Sebagian peserta didik semangat dan motivasi belajarnya tidak maksimal.
- b. Sebagian peserta didik kurang mengerti dan paham tentang materi analisis aliran daya yang diajarkan oleh dosen pengampu mata kuliah, karena materi yang disampaikan termasuk rumit.
- c. Dalam proses pembelajaran mata kuliah analisa sistem tenaga dosen pengampu belum pernah menyinggung terkait media pembelajaran seperti software ETAP.
- d. Dalam perkuliahan analisa sistem tenaga belum ada modul pembelajaran yang dapat digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran.

1.3 Pembatasan Masalah

Dari yang sudah dipaparkan di atas, masalah yang akan dibahas difokuskan pada, sebagian peserta didik kurang mengerti dan paham tentang materi analisis aliran daya yang diajarkan oleh dosen pengampu mata kuliah, karena materi yang disampaikan termasuk rumit. Dalam proses perkuliahannya, analisa sistem tenaga belum ada modul pembelajaran yang dapat digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran.

1.4 Rumusan Masalah

Dari pemaparan diatas, adapun rumusan masalah yang akan dipaparkan pada penelitian ini:

1. Bagaimanakah rancangan dalam membuat e-modul pembelajaran analisis aliran daya dengan software ETAP untuk mendukung pembelajaran pada mata kuliah Analisa Sistem Tenaga?
2. Apakah e-modul pembelajaran analisis aliran daya dengan software ETAP layak digunakan dalam perkuliahan Analisa Sistem Tenaga?
3. Bagaimanakah respon peserta didik program studi S1 pendidikan Teknik Elektro Undiksha terhadap e-modul pembelajaran analisis aliran daya dengan software ETAP pada mata kuliah Analisa Sistem Tenaga?

1.5 Tujuan Pengembangan

Dari pemaparan diatas, adapun tujuan pengembangan yang akan dipaparkan pada penelitian ini:

- a. Untuk membuat e-modul pembelajaran analisis aliran daya dengan software ETAP pada mata kuliah Analisa Sistem Tenaga.
- b. Untuk mengetahui kelayakan e-modul pembelajaran analisis aliran daya dengan software ETAP pada mata kuliah Analisa Sistem Tenaga.
- c. Untuk mengetahui respon dari peserta didik program studi S1 pendidikan Teknik Elektro dalam pembelajaran analisis aliran daya dengan software ETAP sebagai media pada mata kuliah Analisa Sistem Tenaga.

1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah e-modul pembelajaran yang dapat digunakan oleh mahasiswa dalam mempelajari media simulasi baru yaitu software ETAP pada pembelajaran mata kuliah Analisa sistem tenaga. Media simulasi ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam memahami

materi dan menambah keterampilan yang berguna untuk jenjang karir mahasiswa prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.

Dari pengembangan ini diharapkan para mahasiswa prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha memiliki kesempatan yang luas dalam melakukan perancangan kelistrikan serta pengetahuan dalam menganalisa suatu permasalahan pada kelistrikan. Kendala yang muncul mungkin dapat dianalisa dan ditemukan jalan keluarnya setelah dilakukan simulasi terlebih dahulu. Nantinya mahasiswa yang memiliki minat ke dunia profesional kelistrikan dapat menggunakan atau memanfaatkan *keterampilan* ini yang telah mereka pelajari pada pembelajaran berbasis simulasi dengan *software* ETAP. Karena *Software* ETAP ini biasanya digunakan untuk mensimulasikan terkait keamanan sistem kelistrikan dari rancangan pihak kontraktor sebelum dilaksanakan eksekusi rancangan atau realisasi rancangan. Pada umumnya di proyek-proyek besar di luar sana pasti memiliki tingkat risiko yang besar sehingga memerlukan seseorang yang memahami dan bekerja secara profesional dalam menentukan tindakan serta tanggung jawab penuh dalam menyelesaikan proyek dan menghindari tingkat risiko serta kerugian.

1.7 Pentingnya Pengembangan

Pentingnya pengembangan yang diharapkan dari penelitian oleh penulis yaitu diantaranya:

1. Secara Teoritik

a. Bagi Peserta didik

1. Membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran pada mata kuliah Analisa sistem tenaga.

2. Membantu meningkatkan motivasi peserta didik dalam pembelajaran kelistrikan terutama pada mata kuliah Analisa sistem tenaga.
3. Membantu mahasiswa untuk memahami materi serta mengembangkan keterampilan sebagai persiapan sebelum ke dunia kerja.

b. Bagi Dosen

1. Untuk menambah wawasan serta pengalaman dosen dalam menjelaskan materi pembelajaran kelistrikan dengan media simulasi software ETAP pada mata kuliah Analisa sistem tenaga .
2. Dosen dapat memanfaatkan media simulasi ini untuk mempermudah sistem pembelajaran berbasis simulasi pada mata kuliah Analisa sistem tenaga.

2. Secara Praktik

a. Bagi Peserta didik

- 1) Peserta didik mendapatkan pengalaman serta wawasan baru dengan adanya pengembangan pembelajaran ini.
- 2) Meningkatkan daya kreativitas peserta didik untuk senantiasa membuat perencanaan kelistrikan serta menganalisa hal-hal terkait yang mungkin berhubungan dengan kelistrikan.

b. Bagi Dosen

- 1) Membantu untuk meningkatkan keefektifan dalam pembelajaran perencanaan serta simulasi kelistrikan.
- 2) Meningkatkan kreativitas dosen dalam mengembangkan sistem dan media pembelajaran.

c. Bagi Prodi

- 1) Menambah sistem pembelajaran baru yang dapat digunakan baik secara pembelajaran langsung ataupun daring.
- 2) Penggunaan *software* ini diharapkan dapat berkembang dan menjadi salah satu kegiatan yang bermanfaat hingga taraf kualifikasi individu (kegiatan sertifikasi).

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1.8.1 Asumsi Pengembangan

Pembelajaran analisis aliran daya dengan software ETAP dan e-modul pembelajaran memiliki beberapa asumsi sebagai berikut

1. Memudahkan bagi mahasiswa yang ingin mempelajari software ETAP karena penelitian ini memiliki e-modul pembelajaran yang dapat digunakan sebagai acuan pembelajaran individu maupun kelompok.
2. Meningkatkan motivasi mahasiswa terkait pembelajaran pada mata kuliah Analisa sistem tenaga karena adanya media untuk mendukung kegiatan simulasi pembelajaran.
3. Media pembelajaran software ETAP ini dianggap dapat menambah wawasan serta keterampilan baru bagi mahasiswa prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.

1.8.2 Keterbatasan Pengembangan

Pembelajaran analisis aliran daya dengan software ETAP dan e-modul pembelajaran memiliki beberapa asumsi sebagai berikut

1. Dalam mempelajari software ETAP ini memerlukan laptop ataupun komputer untuk pengoperasiannya.

2. Software ini memiliki tingkat kerumitan yang cukup sehingga pembelajaran dengan e-modul pembelajaran perlu dilakukan secara bertahap untuk menyesuaikan pemahaman dari mahasiswa pada penerapannya.
3. Penerapan ini memiliki batasan ruang lingkup penelitian pada mahasiswa dengan prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.

1.9 Definisi Istilah

Dalam penelitian yang dibahas ini, memiliki beberapa istilah kata yang memerlukan penjelasan untuk menghindari salah pemahaman, oleh karena itu adapun beberapa definisi istilah, sebagai berikut:

1. Pengembangan

Dalam konteks pendidikan, pengembangan berkaitan dengan usaha yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pendidikan, baik dalam hal kurikulum, metode pengajaran, dan penilaian.

2. E-modul Pembelajaran

E-modul pembelajaran adalah salah satu media yang dapat digunakan sebagai bahan ajar, baik berupa buku, panduan pembelajaran, dan materi lainnya yang dapat memfasilitasi pembelajaran secara mandiri karena informasi yang lengkap serta terstruktur.

3. Analisis Aliran Daya

Analisis aliran daya adalah sebuah perhitungan matematis yang digunakan untuk menghitung steady-state dari sistem tenaga listrik, yang bertujuan sebagai penentu distribusi tegangan dan arus pada setiap elemen jaringan serta memastikan kinerja jaringan listrik yang aman dan stabil.

4. Software ETAP

Software ETAP adalah suatu software tenaga listrik yang biasa digunakan dalam simulasi sistem tenaga listrik dalam perencanaan hingga analisis kelistrikan.

