

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad 21 ini ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan pesatnya ditandai munculnya banyak teknologi baru. Adanya perkembangan teknologi ini menuntut manusia untuk terus meningkatkan kemampuannya agar dapat mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Perkembangan teknologi yang ada sudah melingkupi seluruh aspek kehidupan, tak terkecuali dalam aspek kesehatan. Salah satu teknologi yang digunakan dalam dunia kesehatan adalah *elektromyograph* (EMG). *Elektromyograph* (EMG) adalah alat yang digunakan untuk mengetahui besaran kontraksi otot pada tubuh seseorang berdasarkan aktivitas listrik yang ada.

Electromyograph (EMG) tersebut merupakan salah satu contoh dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia kesehatan. Perkembangan teknologi ini tidak akan maksimal apabila tidak diikuti oleh Sumber Daya Manusia (SDM) yang memadai. Oleh karenanya perlu adanya pengembangan Sumber daya Manusia(SDM), salah satu cara untuk mengembangkan melalui pendidikan.

Salah satu Mata kuliah di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika adalah Instrumentasi dan Elektronika Medis, mata kuliah ini mempelajari tentang konsep instrumentasi dan elektronika medis, dalam materinya dibahas mengenai variable proses, sensor serta pengaplikasian bermacam sensor, transduser, pengondisi sinyal, actuator, pengembangan alat elektronika dalam dunia medis serta menganalisis setiap karakteristik pengukuran suatu alat

elektronika medis. Dalam mata kuliah ini juga dipelajari mengenai sistem tubuh manusia, anatomi dan fisiologi tubuh manusia. Untuk mendukung suatu pembelajaran agar tercapai pemahaman mengenai materi dan pengalaman belajar peserta didik dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang sesuai.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan dalam pembelajaran fungsinya sebagai penyalur pesan dari pengajar kepada mahasiswa sebagai penerima. Media berisi materi instruksional yang digunakan untuk membantu mahasiswa dalam belajar. Media pembelajaran dapat mewakili pengajar dalam menyampaikan informasi materi pelajaran kepada mahasiswa sebagai penerima pembelajaran. Oleh karena itu media pembelajaran sangat dibutuhkan dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika pada mata kuliah Instrumentasi dan Elektronika Medis, media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran praktikum mata kuliah tersebut beberapa materi masih menggunakan simulasi Proteus. Selain itu, peralatan yang digunakan masih bersifat modular dan beberapa alat praktik belum lengkap. Untuk itu diperlukan pengembangan media pembelajaran di mata kuliah Instrumentasi dan Elektronika Medis yang berhubungan dengan sensor pada tubuh salah satunya *electromyography* (EMG) dan pengondisian sinyalnya.

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti tertarik untuk mengembangkan sebuah trainer kit *electromyography* (EMG) sebagai media pembelajaran pada

mata kuliah Instrumentasi dan Elektronika Medis. Peneliti bermaksud mengembangkan penelitian dengan judul “Pengembangan Trainer kit *Electromyography* (EMG) Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Instrumentasi Dan Elektronika Medis”. Pengembangan trainer ini menggunakan penguat instrumentasi AD620AN dan OP07 sebagai rangkaian filternya. Pengembangan trainer ini diharapkan dapat membantu dalam pembelajaran dan meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam elektronika medis.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran pada mata kuliah Instrumentasi dan Elektronik Medis yang digunakan masih terbatas dan kurang memadai.
2. Belum adanya media pembelajaran yang berkaitan dengan *electromyography* (EMG) pada mata kuliah Instrumentasi dan Elektronika Medis.
3. Pemahaman mahasiswa tentang perkembangan teknologi instrumentasi dan elektronika medis yang kurang.
4. Mahasiswa mengalami kesulitan dalam menerapkan pembelajaran mata kuliah instrumentasi dan elektronika medis di dunia nyata karena pembelajaran masih banyak menggunakan simulasi Proteus.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka batasan masalah penelitaian ini adalah belum adanya media pembelajaran yang berkaiatan dengan *electromyography* (EMG) pada mata kuliah Instrumentasi dan Elektronika Medis. Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran *Electromyograph* (EMG) dan jobsheet praktikumnya.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, dan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam peneltitian ini adalah masih belum adanya rancang bangun trainer kit *Electromyograph* (EMG). Selain itu karena belum adanya rancangan trainer kit *Electromyograph* (EMG), unjuk kerja dan tingkat kelayakan dari media pembelajaran tersebut juga belum diketahui.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dari pengembangan media pembelajaran ini adalah:

1. Menghasilkan rancang bangun trainer kit *Electromyography* (EMG) sebagai media pembelajaran mata kuliah Instrumentasi dan Elektronika Medis.
2. Menguji unjuk kerja dari trainer kit *Electromyography* (EMG) sebagai media pembelajaran mata kuliah Instrumentasi dan Elektronika Medis.
3. Menguji tingkat kelayakan trainer kit *Electromyography* (EMG) sebagai media pembelajaran mata kuliah Instrumentasi dan Elektronika Medis.

F. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian mengenai pengembangan trainer kit *electromyography* (EMG) ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini dapat menjadi landasan pengembangan media pembelajaran sejenis yang berikutnya.

2. Manfaat praktis

a. Bagi mahasiswa

Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh mahasiswa untuk memahami penerapan ilmu instrumentasi dan elektronika medis melalui pembelajaran trainer *electromyography* (EMG).

b. Bagi dosen

Hasil Penelitian ini dapat digunakan untuk membantu dosen dalam menjelaskan instrumentasi *electromyography* (EMG) pada mata kuliah Instrumentasi dan Elektronika Medis.

c. Bagi Jurusan Pendidikan teknik Elektronika

Hasil penelitian ini menghasilkan sebuah media pembelajaran membantu jurusan dalam mewujudkan visi misinya melalui keberhasilan dalam kegiatan perkuliahan.

G. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan sebagai penelitian dengan judul “Pengembangan Trainer kit *Electromyography* (EMG) Sebagai Media

Pembelajaran Mata Kuliah Instrumentasi Dan Elektronika Medis” adalah sebagai berikut:

1. Input

Input pada trainer kit *Electromyography* (EMG) adalah sensor elektroda. Sensor yang digunakan untuk mengetahui aktivitas listrik otot pada permukaan kulit.

2. Proses

Proses yang terjadi pada media pembelajaran trainer kit *Electromyography* (EMG) ini berupa pembacaan sinyal input yang kemudian di proses oleh rangkaian Penguat instrumentasi, High pass filter dan Low pass filter. Penguat instrumentasi menggunakan AD620.

3. Output

Output pada media pembelajaran ini digunakan sinyal ADC yang nantinya dapat di proses lebih lanjut menggunakan mikrokontroler.

4. Power supply

Power supply : 5 V DC / 1 A

Konektor : Power jack 5mm

Input : Sensor Elektroda

Proses : Penguat Instrumen AD620 Low pass filter dan high pass filter dengan OP07

Dimensi : 20cm x 30cm x 7cm (PxLxT)

Bahan : Akrilik

Berat : 1 kg