

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kesehatan merupakan faktor yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Dengan kondisi tubuh yang sehat, maka manusia dapat beraktivitas secara produktif dan dapat dipastikan pula bahwa semua organ tubuhnya dapat berfungsi dengan baik. Itu sebabnya menjaga kesehatan merupakan upaya yang harus dilakukan manusia setiap saat.

Secara global penyakit kardiovaskuler merupakan penyebab kematian nomor satu untuk setiap tahunnya (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014: 2). Menurut data yang sama dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, pada tahun 2008 diperkirakan sebanyak 17,3 juta kematian disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler. Penyakit kardiovaskuler merupakan penyakit yang disebabkan oleh gangguan fungsi jantung dan pembuluh darah. Itu sebabnya organ jantung perlu dipantau kesehatannya secara berkala.

Jantung sebagai salah satu organ tubuh manusia memiliki peran yang sangat penting dalam sistem kardiovaskuler. Hidup dan matinya manusia dapat diketahui dari berdenyut atau tidaknya jantung tersebut. Denyut jantung berisi sinyal listrik yang berasal dari dalam tubuh manusia dan merupakan salah satu parameter kesehatan yang harus dipantau setiap saat. Ketika denyut jantung mulai tidak beraturan, maka hal tersebut bisa menjadi tanda kritis.

Pengukuran denyut jantung oleh para ahli medis digunakan untuk mendiagnosis kondisi pasien. Ada beberapa metode yang dapat dilakukan untuk mengukur denyut jantung seperti *Palpasi*, *Photoplethysmography* (PPG) dan *Electrocardiography* (ECG). Ketiga metode tersebut bersifat klinis dan sering digunakan oleh para ahli medis untuk mengukur denyut jantung. Namun instrumentasi medis pabrikan yang tersedia di pasaran untuk metode-metode tersebut harganya relatif mahal, sehingga hanya dapat digunakan oleh orang-orang atau instansi yang mampu membelinya saja.

Pembelajaran mengenai instrumentasi medis tidak hanya dipelajari oleh mahasiswa kesehatan, namun dipelajari pula oleh mahasiswa teknik. Perbedaannya terdapat pada fokus pembelajaran, untuk mahasiswa kesehatan lebih fokus pada praktis penggunaan instrumentasi medis, sedangkan untuk mahasiswa teknik lebih fokus pada perancangan instrumentasi medis. Mahasiswa Teknik Elektronika jenjang D3 di Universitas Negeri Yogyakarta pun mempelajari instrumentasi medis pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis. Status mata kuliah ini baru diwajibkan pada tahun ajaran 2016/2017 yang sebelumnya berstatus sebagai mata kuliah pilihan. Mengingat pentingnya mata kuliah ini sebagai salah satu cabang dari ilmu elektronika, serta banyaknya industri yang membutuhkan teknisi di bidang instrumentasi medis, dan dikarenakan tidak adanya mahasiswa yang memilih mata kuliah ini di setiap tahunnya, maka berubahlah status mata kuliah ini menjadi wajib. Perubahan status mata kuliah ini belum diimbangi dengan kesiapan perangkat pembelajaran yang akan digunakan untuk membelajarkan mahasiswa. Perangkat pembelajaran yang

belum siap diantaranya yaitu silabus dan Rencana Pembelajaran Semester yang sampai sekarang masih dalam tahap penyusunan.

Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis memerlukan media pembelajaran dan metode mengajar yang dapat mendukung proses pembelajaran. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa belum tersedianya media pembelajaran *trainer kit* dan *job sheet* untuk Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis. Sampai dengan saat ini, proses pembelajarannya masih menggunakan media pembelajaran laptop untuk mencari dan menganalisis jurnal-jurnal yang berkaitan dengan proyek yang akan dibuat. Penggunaan media pembelajaran laptop pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis menyebabkan aktivitas belajar mahasiswa menjadi kurang aktif karena mereka hanya duduk di depan layar laptop selama proses pembelajaran berlangsung. Bahkan kebanyakan dari mereka lebih cenderung mengeksplor hal lain di luar konten pembelajaran, padahal aktivitas belajar mahasiswa dapat menjadi penentu dalam keberhasilan pembelajaran.

Setiap mata kuliah tentunya memiliki standar kompetensi yang harus dicapai, begitu pun dengan Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa selama perkuliahan Praktik Elektronika Medis hanya satu standar kompetensi saja yang baru dicapai dalam proses pembelajarannya, sedangkan satu standar kompetensi lagi belum tercapai. Standar kompetensi yang belum tercapai yaitu mengukur sinyal listrik yang berasal dari dalam tubuh manusia. Proses pembelajaran pada kompetensi ini bersifat abstrak, itu sebabnya mahasiswa dituntut untuk berfikir secara logis sehingga proses pembelajarannya perlu diaplikasikan dalam dunia nyata. Pendekatan pembelajaran secara *real life* dapat memecahkan permasalahan pembelajaran yang bersifat

abstrak menjadi konkret. Langkah-langkah pendekatan pembelajaran tersebut perlu diimplementasikan ke dalam kegiatan praktikum baik secara praktis maupun tertulis.

Agar semua kompetensi Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis dapat tercapai, maka diperlukan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mata kuliah tersebut. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis masih belum mampu mendorong mahasiswa untuk turut serta aktif dalam proses pembelajaran praktikum. Setelah dianalisis melalui *brainstorming* dengan dosen pengampu Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis, ternyata pendekatan pembelajaran yang digunakan ini kurang sesuai karena untuk mencapai kompetensinya memerlukan waktu yang cukup lama. Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka perlu dilakukan penerapan pendekatan pembelajaran yang baru untuk Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis, yaitu pendekatan pembelajaran *Problem Based Learning*. Pendekatan pembelajaran ini dirasa cocok untuk diterapkan pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis karena pemberian masalah pada pembelajaran praktikum tidak hanya dapat melatih keterampilan mahasiswa saja, tetapi juga dapat membentuk pola pikir mahasiswa menjadi kritis dan logis dalam mencari solusi permasalahannya, sehingga mahasiswa dapat terlibat secara aktif dalam proses belajar dan menjadikan pembelajaran praktikum lebih berkualitas. Selain itu, pendekatan pembelajaran *Problem Based Learning* dianggap dapat meningkatkan kinerja mahasiswa guna mengembangkan kompetensi profesional mereka.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka diperlukan *trainer kit* pengukur denyut jantung dengan berbagai macam metode pengukuran seperti yang dilakukan oleh para ahli medis, dengan harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan instrumentasi medis pabrikan, serta mengandung unsur edukasi guna mendukung proses pembelajaran Praktik Elektronika Medis. Dengan adanya media pembelajaran *trainer kit* pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis, diharapkan proses pembelajaran praktikum akan terasa lebih riil. Selain itu, diperlukan juga media pembelajaran berupa *job sheet* dengan langkah-langkah pendekatan pembelajaran *Problem Based Learning* sebagai pedoman mahasiswa dalam melaksanakan pembelajaran Praktik Elektronika Medis. Dengan adanya media pembelajaran *job sheet* pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis, diharapkan proses pembelajaran praktikum akan lebih terarah. Dengan penerapan langkah-langkah pendekatan *Problem Based Learning* pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis, diharapkan proses pembelajaran praktikum akan lebih aktif sehingga pembelajaran praktikum akan menjadi lebih berkualitas.

Hasil analisis melalui *brainstorming* ini masih perlu dibuktikan melalui serangkaian tahapan implementasi pembelajaran melalui kegiatan penelitian. Oleh karena itu, penulis mengambil judul penelitian “Pengembangan *Trainer Kit* dan *Job Sheet* Pengukuran Denyut Jantung menggunakan Pendekatan *Problem Based Learning* sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yaitu:

1. Belum tersedianya media pembelajaran *trainer kit* dan *job sheet* untuk Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis.
2. Belum tercapainya satu standar kompetensi pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis.
3. Kurang sesuainya pendekatan pembelajaran yang digunakan pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis.

## **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan, maka diperlukan adanya pembatasan masalah supaya penelitian yang dilakukan ini dapat fokus pada permasalahan yang terjadi di lapangan, yaitu masalah pada butir pertama mengenai belum tersedianya media pembelajaran yang digunakan untuk Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis. Untuk lebih spesifiknya, pembatasan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa *trainer kit* dan *job sheet*.
2. *Trainer kit* yang dikembangkan dapat digunakan untuk mengukur denyut jantung dengan metode pengukuran *Palpasi*, *Photoplethysmography* (PPG) dan *Electrocardiography* (ECG).
3. Langkah-langkah pendekatan pembelajaran *Problem Based Learning* diimplementasikan secara tertulis pada *job sheet* yang dikembangkan.

4. Proses pembelajaran Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis diaplikasikan dalam kehidupan nyata.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana menghasilkan *trainer kit* pengukur denyut jantung yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis?
2. Bagaimana menghasilkan *job sheet* menggunakan langkah-langkah pendekatan *Problem Based Learning* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis?
3. Bagaimana unjuk kerja *trainer kit* pengukur denyut jantung?
4. Bagaimana kelayakan *trainer kit* dan *job sheet*?

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan pengembangan ini yaitu:

1. Menghasilkan *trainer kit* pengukur denyut jantung sebagai media pembelajaran pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis.
2. Menghasilkan *job sheet* menggunakan langkah-langkah pendekatan *Problem Based Learning* sebagai media pembelajaran pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis.
3. Mengetahui unjuk kerja *trainer kit* pengukur denyut jantung.

4. Mengetahui kelayakan *trainer kit* dan *job sheet*.

## F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Berdasarkan tujuan pengembangan yang telah dipaparkan, maka spesifikasi produk yang dikembangkan pada penelitian ini yaitu:

1. *Trainer Kit*
  - a. *Trainer kit* pengukur denyut jantung dengan metode *Palpasi*
    - *Trainer kit* dirancang sebagai pengukur waktu.
    - *Input trainer kit* menggunakan *push button*.
    - *Output trainer kit* ditampilkan di *seven segment*.
  - b. *Trainer kit* pengukur denyut jantung dengan metode *Photoplethysmography* (PPG)
    - *Input trainer kit* menggunakan sensor cahaya LED dan *photodetector*.
    - Kode program dibuat menggunakan *sketch* Arduino.
    - *Output trainer kit* ditampilkan di laptop dengan menggunakan *software* Arduino.
  - c. *Trainer kit* pengukur denyut jantung dengan metode *Electrocardiography* (ECG)
    - *Input trainer kit* menggunakan elektroda ECG.
    - Kode program dibuat menggunakan *sketch* Arduino.
    - *Output trainer kit* ditampilkan di laptop dengan menggunakan *software* Arduino.

2. *Job Sheet*
  - a. *Job sheet* disusun berdasarkan langkah-langkah pendekatan pembelajaran *Problem Based Learning*.
  - b. Sistematika *job sheet* terdiri dari kompetensi pembelajaran, tujuan pembelajaran, masalah pembelajaran, dasar teori, alat dan bahan, keselamatan kerja, langkah kerja, bahan diskusi, penilaian, dan daftar pustaka.

## **G. Manfaat Pengembangan**

Berdasarkan tujuan pengembangan yang telah dipaparkan, maka manfaat pengembangan ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis
  - a. Menambah wawasan pengetahuan tentang penggunaan media pembelajaran Praktik Elektronika Medis.
  - b. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya yang relevan.
2. Manfaat Praktis
  - a. *Trainer kit* yang sudah teruji kelayakannya dapat digunakan sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran Praktik Elektronika Medis.
  - b. *Job sheet* yang sudah teruji kelayakannya dapat digunakan sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran Praktik Elektronika Medis.

## **H. Asumsi Pengembangan**

Beberapa asumsi yang mendasari pengembangan media pembelajaran praktikum ini yaitu:

1. Proses pembelajaran Praktik Elektronika Medis akan terasa lebih riil dan terarah jika menggunakan media pembelajaran *trainer kit* dan *job sheet*, sehingga pembelajaran praktikum akan menjadi lebih nyata.
2. Proses pembelajaran Praktik Elektronika Medis akan terasa lebih aktif jika penerapannya menggunakan langkah-langkah pendekatan *Problem Based Learning*, sehingga pembelajaran praktikum akan menjadi lebih berkualitas.