

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media dari kata jamak latin yaitu “*medium*” yang berarti pengantar atau perantara. Schram (1962) mengatakan bahwa media adalah teknologi pengantar pesan yang dapat digunakan untuk pembelajaran dan media merupakan perluasan guru. Menurut Heinich (1993) media adalah alat komunikasi antara sumber pesan dengan menggunakan media sebagai perantara lalu diterima oleh penerima pesan. Heinich memberikan beberapa contoh media seperti film, televisi, diagram, komputer dan instruktur. Contoh – contoh tersebut dapat digunakan sebagai media pembelajaran apabila ada materi belajar yang disampaikan dalam pembelajaran. (Susilana dan Riyana, 2009: 6)

Media pembelajaran memiliki dua unsur yaitu peralatan dan pesan. Media pembelajaran membutuhkan perangkat atau peralatan untuk menyampaikan informasi atau materi pembelajaran. Media pembelajaran adalah perantara dari materi belajar dengan tujuan yang ingin dicapai dengan proses pembelajaran. (Susilana dan Riyana, 2009: 7)

b. Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Susilana dan Riyana (2009: 9-10) media pembelajaran memiliki kegunaan sebagai berikut:

- 1) Memperjelas pesan yang disampaikan.

- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indera.
- 3) Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara peserta didik dengan sumber belajar.
- 4) Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya.
- 5) Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Selain itu, menurut Kemp dan Dayton (1985) dalam buku Susilana dan Riyana (2009: 9-10) kontribusi media pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih berstandar.
- 2) Pembelajaran dapat lebih menarik
- 3) Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar.
- 4) Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek
- 5) Kualitas pembelajaran dapat ditingkan
- 6) Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan
- 7) Sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkan
- 8) Peran guru berubah ke arah yang positif.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli yang telah dijabarkan diatas, adapun manfaat media pembelajaran dapat membantu proses pembelajaran. Manfaat media pembelajaran dapat memperjelas pesan yang disampaikan oleh guru dan pembelajaran menjadi aktif dengan adanya media pembelajaran tersebut.

c. Klasifikasi Media

Beberapa jenis media pengajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu media dua dimensi atau media grafis (gambar, foto, grafik, bagan atau diagram, poster, kartun, komik, dan lain – lain), media tiga dimensi(model padat, model penampang, model susun, model kerja, *mock up*, diorama, dan lain - lain), media proyeksi(*slide*, film strips, film, penggunaan OHP, dan lain - lain), dan penggunaan lingkungan sebagai lingkungan. (Mustholiq dkk, 2007: 7).

Menurut Sadiman dkk (2014: 19) terdapat beberapa jenis media pembelajaran yaitu modul cetak, film, televisi, film bingkai, film rangkai, program radio, komputer, dan lain – lain sesuai dengan ciri – ciri dan kemampuannya sendiri.

Selain itu, menurut Arsyad (2011) dalam buku Suryani dkk (2018: 47-48) klasifikasi media dari perkembangan teknologi terbagi menjadi dua kategori, yaitu media tradisional dan media teknologi mutakhir.

1) Media Tradisional

- a) Visualisasi diam yang diproyeksikan menggunakan proyeksi *opaque*, proyeksi *overhead*, *slides*, dan *filmstrips*.
- b) Visualisasi yang tidak diproyeksikan seperti gambar, poster, foto, *charts*, grafik, diagram, pameran, papan info, dan papan bulu.
- c) Audio seperti rekaman piringan, dan pita kaset.
- d) Penyajian multimedia seperti *slide plus* suara, dan *multi image*.
- e) Visual dinamis yang diproyeksikan seperti film, televisi dan video.
- f) Media cetak seperti buku teks, modul, *workbook*, majalah ilmiah, dan lembaran lepas (*hand-out*).

- g) Permainan seperti teka – teki, simulasi, dan permainan papan.
 - h) Realita seperti model, spesimen, dan manipulasi.
- 2) Media Teknologi Mutakhir
- a) Media berbasis telekomunikasi seperti telekonferensi, dan kuliah jarak jauh.
 - b) Media berbasis mikroprosesor seperti *Computer-Assisten Intruction*, permainan komputer, sistem tutor intelijen, interaksi *Hypermedia* dan *Compact Disc*.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli yang telah dijabarkan diatas, adapun klasifikasi media pembelajaran dapat membantu memperjelas pembelajaran dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Klasifikasi media pembelajaran meliputi media dua dimensi, media tiga dimensi, media proyeksi, media audio, media berbasis teknologi mutakhir, dan lingkungan sebagai media pengajaran.

d. Pengembangan Media

Pembelajaran adalah kegiatan belajar yang menyampaikan informasi sebagai fasilitas dengan pencapaian yang spesifik. Untuk memudahkan kegiatan tersebut tidak terlepas dari faktor lingkungan dan tidak sebatas tempat belajar. Lingkungan dalam hal ini dapat berupa model, metode, strategi, media atau sarana belajar. (Wulandari dkk, 2015:375). Media yang dikembangkan adalah media objek (*trainer*) dan media cetak (*jobsheet*).

1) *Trainer*

Menurut Hasan (2006) dalam jurnal Faiz dan Laksono (2014: 69) “media trainer merupakan suatu set peralatan di laboratorium yang digunakan sebagai media pendidikan yang merupakan gabungan antara model kerja dan *mock-up*.”

Trainer ditujukan untuk menunjang pembelajaran peserta didik dalam menerapkan pengetahuan/konsep yang diperolehnya pada benda nyata”.

2) *Jobsheet*

Menurut Leighbody (1968) dalam jurnal Sukardi (2010: 216) terdapat dua jenis *jobsheet* pembelajaran praktik, yaitu job produksi (*productions job*) dan job kombinasi (*combining exercises and production jobs*). Apabila menggunakan job produksi maka isi dan jenis job produksi harus dianalisa secara detail, dipilih dan disesuaikan dengan tujuan. Jumlah job dipertimbangkan secara detail untuk mengetahui berapa yang harus dikuasai mahasiswa dan kemampuan mahasiswa untuk menyelesaikan job. Sedangkan job kombinasi maka isi, jenis dan jumlah job harus ditentukan (dalam hal ini job kompetensi dan job produksi). Menurut Widarto (2013: 7-10) langkah-langkah penulisan *jobsheet* yaitu: (1) Menentukan alat penilaian. (2) Penyusunan materi. (3) Struktur *jobsheet* yang meliputi (a) Judul. (b) Petunjuk belajar. (c) Kompetensi yang akan dicapai. (d) Informasi pendukung. (e) Langkah kerja dan tugas. (f) Penilaian.

e. Evaluasi Media

Evaluasi media pembelajaran memiliki tujuan untuk mengetahui media pembelajaran yang diteliti akan efektif atau tidaknya dalam pembelajaran. Menurut Miarso (2004) dalam buku Suryani dkk (2018: 47-48) efektif dalam pembelajaran diartikan sebagai hasil belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi siswa dengan menggunakan prosedur yang benar.

Menurut Arsyad (2014: 218) Tujuan evaluasi media pembelajaran sebagai berikut.

- 1) Menentukan keefektifan suatu media pembelajaran.
- 2) Menentukan suatu media pembelajaran dapat diperbaiki atau ditingkatkan.
- 3) Menetapkan *cost-effective* suatu media pembelajaran.
- 4) Memilih media pembelajaran yang tepat untuk digunakan pembelajaran didalam kelas.
- 5) Menentukan apakah media pembelajaran sesuai dengan isi pelajaran.
- 6) Menilai kemampuan guru dalam menggunakan media pembelajaran.
- 7) Mengetahui apakah media pembelajaran memberi sumbangan terhadap hasil belajar.
- 8) Mengetahui sikap pengguna terhadap media pembelajaran.

Menurut Sadiman dkk (2014: 182) evaluasi media terbagi menjadi dua macam, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif adalah proses pengumpulan data terkait dengan efektivitas dan efisiensi bahan pembelajaran serta bertujuan untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai. Data tersebut berguna untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan media pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Evaluasi formatif sebagai kegiatan evaluasi pengembangan media pembelajaran memiliki tiga tahap evaluasi, yaitu.

- 1) Evaluasi satu lawan satu

Evaluasi ini disajikan kepada dua mahasiswa atau lebih secara individual yang dapat mewakili populasi target. Pemilihan mahasiswa tersebut hendaknya satu mahasiswa yang memiliki kemampuan dibawah rata-rata dan satu mahasiswa diatas rata-rata. Sebagai contoh media yang didesain untuk pembelajaran secara mandiri, mahasiswa dipersilahkan untuk mempelajari dan pengembang mengamati.

2) Evaluasi kelompok kecil

Evaluasi ini memerlukan 10-20 mahasiswa yang dapat mewakili populasi target. Apabila kurang dari sepuluh mahasiswa data yang dihasilkan kurang menggambarkan populasi target dan apabila lebih dari duapuluh data yang dihasilkan kurang bermanfaat untuk evaluasi kelompok kecil. Pemilihan mahasiswa tersebut hendaknya sesuai karakteristik populasi target dan memiliki kemampuan umum kurang pandai, sedang, dan pandai serta laki-laki dan perempuan.

3) Evaluasi lapangan

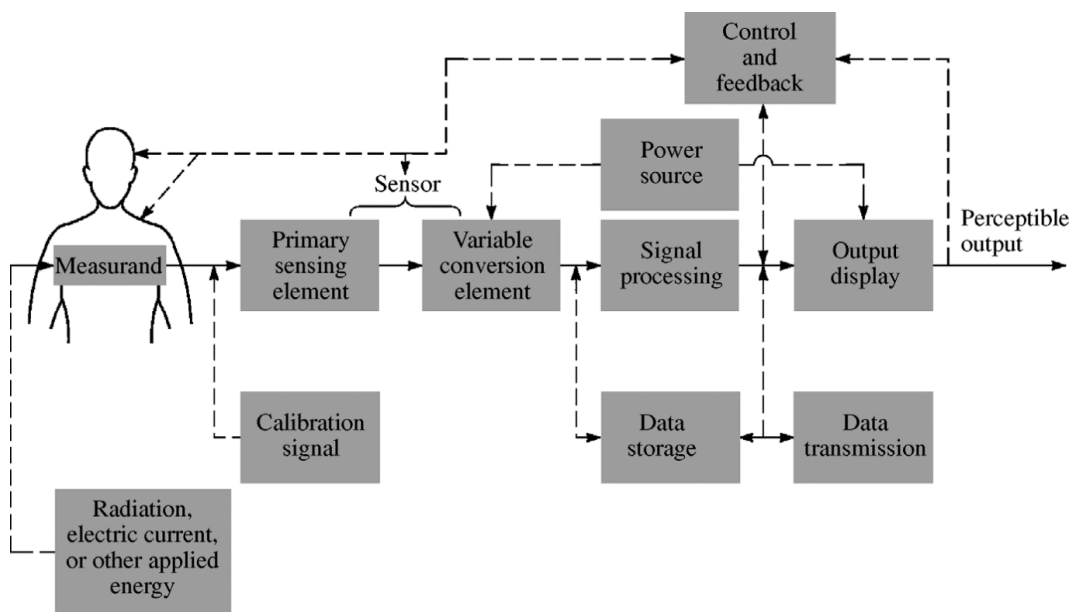
Evaluasi ini memerlukan tiga puluh mahasiswa dengan berbagai karakteristik yang sesuai dengan populasi target. Evaluasi ini diusahakan sesuai dengan situasi yang sesungguhnya. Pemilihan mahasiswa untuk ketiga tahap ini hendaknya yang sudah mempelajari materi dari media yang dikembangkan agar menghindari halo effect. Halo effect adalah evaluasi media yang dilakukan terhadap responden yang belum mempelajari materi sesuai dengan media.

Sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah media diperbaiki atau disempurnakan. Evaluasi sumatif sebagai evaluasi yang menentukan apakah media pembelajaran yang dikembangkan tersebut dapat digunakan atau efektif untuk proses pembelajaran.

2. Elektronika Medis

Setiap sistem instrumentasi memiliki setidaknya beberapa komponen fungsional seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. Perbedaan sistem instrumentasi medis dan instrumentasi umum lainnya terdapat pada besaran yang diukur. Sensor

yang mengubah energi atau informasi dari tubuh menjadi bentuk lain. sinyal ini kemudian diproses dan ditampilkan sehingga manusia dapat memahami informasi tersebut. Elemen dan koneksi yang ditunjukkan oleh garis putus-putus pada gambar 1 adalah opsional untuk beberapa sistem (Webster, 2005: 5-7).



Gambar 1. Sistem instrumentasi

a. Besaran (*Measurand*)

Pentingnya aksesibilitas besaran yang diukur karena mungkin secara internal (tekanan darah), mungkin pada permukaan tubuh (potensial elektrokardiogram), dapat berasal dari tubuh (radiasi inframerah), atau dapat berasal dari sampel jaringan (seperti darah atau biopsi) yang dikeluarkan dari tubuh, pengukuran yang paling penting secara medis dapat dikelompokkan dalam kategori berikut: biopotensi, tekanan, aliran, dimensi (pencitraan), perpindahan (kecepatan, percepatan, dan gaya), impedansi, suhu, dan konsentrasi kimia. Measurand dapat dilokalisasi ke organ atau struktur anatomi tertentu.

b. Sensor

Sensor atau transduser didefinisikan sebagai perangkat yang mengubah satu bentuk energi ke bentuk lainnya. Sensor mengubah pengukuran fisik dan menjadi keluaran listrik. Sensor harus merespons hanya pada bentuk energi yang ada dalam pengukuran, dengan mengesampingkan semua yang lain. Banyak sensor memiliki elemen penginderaan utama seperti diafragma, yang mengubah tekanan menjadi perpindahan.

c. Pengkondisi Sinyal (*Signal Conditioning*)

Pengkondisi sinyal sederhana hanya dapat memperkuat dan memfilter sinyal atau hanya mencocokkan impedansi sensor dengan tampilan keluaran. Seringkali keluaran sensor dikonversi ke bentuk digital dan diproses oleh sirkuit digital khusus atau komputer mikro. Misalnya, *filter* sinyal dapat mengurangi sinyal sensor yang tidak diinginkan atau sering disebut dengan *noise*. Itu mungkin juga rata-rata sinyal berulang untuk mengurangi *noise*, atau mungkin mengubah informasi dari domain waktu ke domain frekuensi.

d. Tampilan keluaran (*Output Display*)

Hasil dari proses pengukuran harus ditampilkan dalam bentuk yang dapat dibaca atau diterima oleh manusia. Bentuk untuk tampilan mungkin angka atau grafis, diskrit atau kontinu, permanen atau sementara, tergantung pada ukuran tertentu dan bagaimana pengguna akan menggunakan informasi tersebut. Meskipun sebagian besar tampilan bergantung pada indera penglihatan kita, beberapa informasi dirasakan oleh indera lain.

3. Elektrokardiografi

Detak jantung menghasilkan sinyal listrik yang dapat digunakan sebagai diagnostik untuk mengetahui atau memeriksa beberapa fungsi jantung. Elektrokardiograf (EKG) atau ECG adalah instrumen medis untuk mengukur sinyal biopotensial jantung yang menghasilkan informasi keadaan jantung seseorang. (Webster, 2005: 243). Elektrokardiograf berfungsi untuk mengamati aktifitas sinyal listrik yang dihasilkan dari jantung atau disebut elektrokardiogram dan dapat dipantau atau direkam melalui sensor elektroda yang terpasang pada kulit seorang pasien. sinyal listrik dari permukaan kulit pada bagian dada, tangan dan kaki manusia ditimbulkan oleh aliran darah yang dipompa oleh jantung. Sensor elektroda yang ditempelkan pada bagian dada, tangan dan kaki dapat berpengaruh pada amplitudo sinyal namun bentuk sinyal tetap sama. (Jennings dkk, 1995: 87-88).

B. Hasil Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Uriep Suriepto dan Jana Utama (Jurnal Telekontran) dengan judul *Telemonitoring Elektrokardiografi Portable*. Alat monitoring EKG yang dibuat memiliki dimensi yang kecil sehingga mudah dibawa dan digunakan. Alat *monitoring EKG portable* ini juga menggunakan sistem nirkabel menggunakan koneksi *bluetooth* yang disambungkan ke perangkat *smartphone* atau *personal computer* sebagai media *monitoring* hasil rekaman EKG. Penulis membuat media pembelajaran elektrokardiografi sehingga dapat memudahkan pengguna dalam mengamati dan menganalisa rangkaian penguat, filter dan clamper pada media elektrokardiografi serta dapat

menganalisa sinyal yang dihasilkan dengan menggunakan arduino dan oscilloscope.

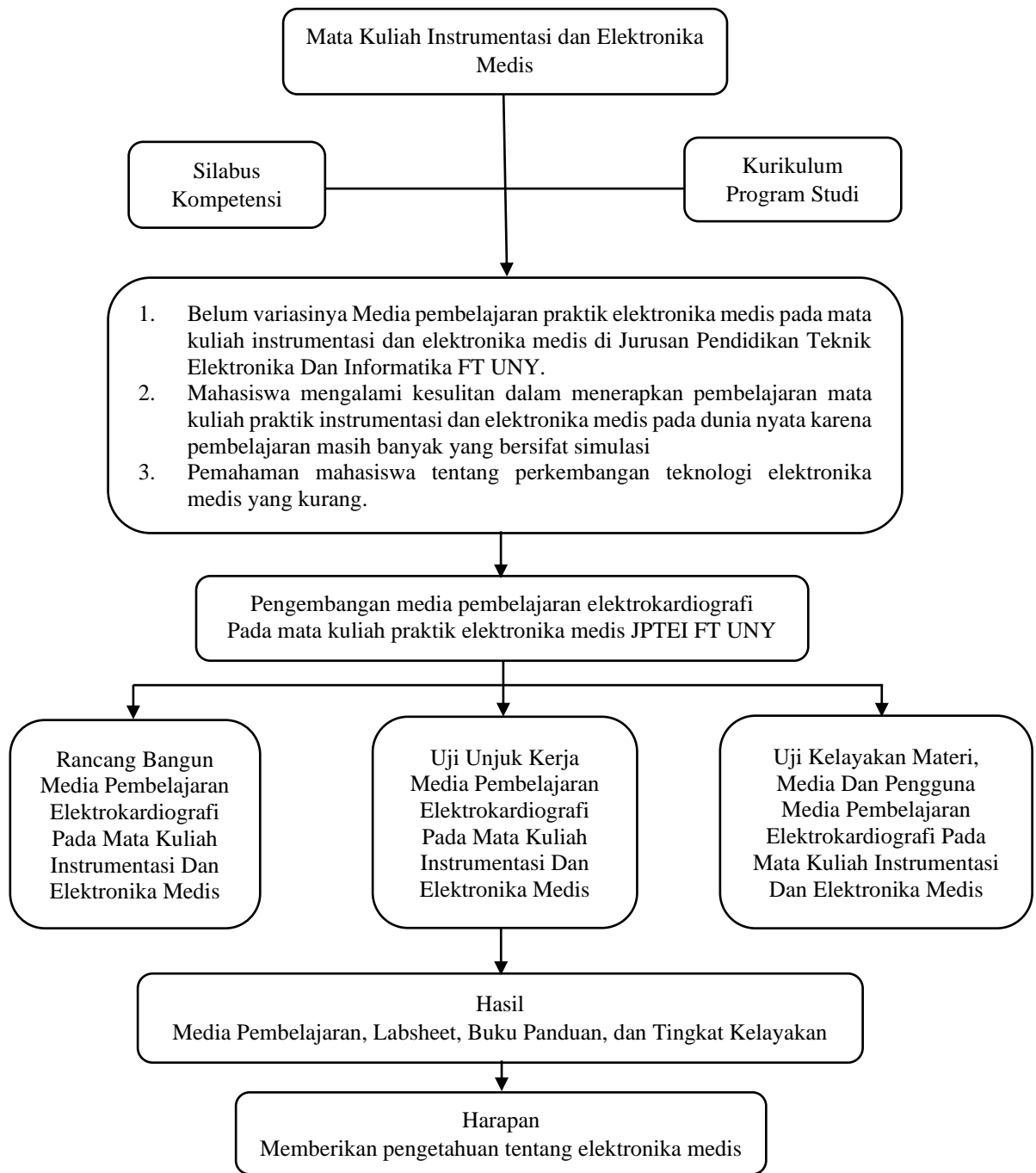
2. Penelitian yang dilakukan oleh Theo Wiranadi, Achmad Arifin dan Nada Fitriyatul Hikmah (Jurnal Teknik ITS) dengan judul Sistem *Monitoring* Elektrokardiografi Berbasis Aplikasi Android. Alat ini adalah *monitoring elektrokariogram portable* yang terhubung ke perangkat *smartphone*. Alat perekam sinyal detak jantung melalui sensor elektroda lalu diampplifikasikan, *filter* dan diolah melalui mikrokontroler untuk mengetahui irama detak jantung. Setelah data diolah, data tersebut dikirimkan ke perangkat *smartphone* android sebagai penanda bahwa irama detak jantung pengguna. Dari data tersebut pengguna dapat mengetahui irama detak jantung dan apabila pengguna mengalami kelelahan jantung, *smartphone* android akan menampilkan peringatan pada aplikasi tersebut. Penulis membuat media pembelajaran elektrokardiografi sehingga dapat memudahkan pengguna dalam mengamati dan menganalisa rangkaian elektrokardiografi serta dapat menganalisa sinyal yang dihasilkan dengan menggunakan arduino.

C. Kerangka Pikir

Pendidikan yang membutuhkan media pembelajaran sehingga dapat memudahkan dalam menyampaikan ilmu yang akan diajarkan. Media pembelajaran yang ada di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY masih terdapat kekurangan dalam penyediaan di setiap mata kuliah terutama pada mata kuliah Instrumentasi dan Elektronika Medis.

Berdasarkan hasil pengamatan penelitian terdapat permasalahan yang membuat pembelajaran tidak efisien dan tidak efektif. Bahan praktik yang tidak layak pakai atau tidak berfungsi dengan baik sehingga praktikum tidak sesuai dengan yang diharapkan. Persiapan pembelajaran praktik membutuhkan waktu yang cukup lama akibat bahan praktik yang masih terpisah. Teknologi yang digunakan belum mengikuti teknologi yang sudah berkembang di dunia elektronika medis. Dari masalah – masalah tersebut, peneliti akan mengembangkan media pembelajaran EKG sebagai media pembelajaran mata kuliah Instrumentasi Dan Elektronika Medis.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya dibuat kerangka pikir penelitian dengan judul “Media Pembelajaran EKG Pada Mata Kuliah Praktik Instrumentasi dan Elektronika Medis JPTEI FT UNY”. Berikut kerangka penelitian tersebut:



Gambar 2. Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir yang dijelaskan sebelumnya maka diperoleh pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana langkah pembuatan Media Pembelajaran Elektrokardiografi pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika UNY?
2. Bagaimana desain Media Pembelajaran Elektrokardiografi pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika UNY?
3. Bagaimana cara kerja Media Pembelajaran Elektrokardiografi pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika UNY?
4. Bagaimana unjuk kerja Media Pembelajaran Elektrokardiografi pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika UNY?
5. Bagaimana tingkat kelayakan oleh ahli media terhadap Media Pembelajaran Elektrokardiografi pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika UNY?
6. Bagaimana tingkat kelayakan oleh ahli materi terhadap Media Pembelajaran Elektrokardiografi pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika UNY?

7. Bagaimana tingkat kelayakan oleh pengguna terhadap Media Pembelajaran Elektrokardiografi pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika UNY?