

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi telekomunikasi di zaman sekarang cenderung membutuhkan teknologi *wireless* atau komunikasi yang tidak memerlukan kabel guna meningkatkan keuntungan dibanding sistem komunikasi menggunakan sistem kabel. Contoh penggunaan telekomunikasi tanpa kabel (*wireless*) saat ini adalah sistem komunikasi pada *Handphone* atau *Smartphone*, layanan WiFi sebagai akses Internet, layanan komunikasi pesawat terbang dengan menara pengawas. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telekomunikasi secara *wireless* atau komunikasi tanpa kabel lebih dibutuhkan dibanding dengan sistem telekomunikasi dengan kabel.

Sistem telekomunikasi tanpa kabel (*wireless*) membutuhkan komponen yang sangat penting yaitu antena. Antena adalah salah satu komponen utama pada sistem komunikasi radio dalam sistem telekomunikasi secara *wireless*. Antena memiliki peranan penting sebagai komponen yang memancarkan radiasi gelombang elektromagnetik bila sebagai pemancar dan sebaliknya bila menjadi penerima. Sebagai komponen dari sistem komunikasi radio, karakteristik dari antena adalah hal yang mempengaruhi jarak dan arah pancaran dari pemancar ke penerima. Karakteristik dari antena juga berpengaruh pada sistem pemancar radio, bila antena tidak bekerja dengan baik walaupun sebaik apapun pemancar maka hasil pancaran tidak dapat terpancar secara maksimum. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa proses komunikasi yang terjadi tidak seperti yang diinginkan bila

antena tidak bekerja dengan baik. Sebagai contoh dari kasus ini adalah, rangkaian penguat RF sistem pemancar mengalami kerusakan akibat dari antenna yang tidak bekerja dengan baik sehingga komunikasi dapat terganggu.

Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika adalah satu dari beberapa Jurusan di Fakultas Teknik UNY yang terdapat 3 (tiga) program keahlian dengan salah satunya adalah bidang keahlian telekomunikasi. Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika tidak lepas dari berbagai macam alat peraga maupun alat praktik, karena selain memberikan teori pada mahasiswa, perlu juga dilakukan praktikum dengan menggunakan media praktikum yang lengkap sehingga mahasiswa lebih matang dalam memahami teori yang telah diberikan sebelumnya. Hal ini berguna untuk mempersiapkan mahasiswa dan lulusannya yang siap untuk menghadapi dunia kerja, karena dalam pendidikan kejuruan perlu praktik yang cukup untuk menunjang keterampilan individu dari masing-masing mahasiswa dan pemahaman teori.

Media pembelajaran dalam proses pembelajaran digunakan sebagai alat yang berfungsi serta berguna untuk menyampaikan materi (Sanaky, 2013). Media pembelajaran digunakan sebagai sarana untuk membantu dalam memberikan materi dalam pembelajaran. Seperti yang dikatakan oleh Sanaky (2013), media yang disajikan dalam pembelajaran mempunyai fungsi untuk memberikan rangsangan dalam pembelajaran dengan cara: 1. Menggunakan obyek sebenarnya, 2. Membuat tiruan dari benda aslinya, 3. Membuat konsep abstrak ke konsep kongkret, 4. Membuat pemahaman yang sama, 5. Menangani masalah waktu, tempat, jumlah, dan jarak, 6. Menyampaikan kembali informasi secara

konsistan, dan 7. Membuat situasi lingkungan belajar yang menyenangkan, tidak membuat stres, santai serta atraktif.

Selain memiliki fungsi tersendiri, media pembelajaran juga berguna untuk: 1. Memperjelas dalam menyuguhkan pesan atau materi supaya tidak hanya pesan secara lisan, 2. Dapat menangani keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, 3. Menghadirkan media yang tepat dan beragam dapat mengatasi sifat peserta didik yang cenderung diam saja, 4. Memudahkan guru dalam menghadapi sifat dan kondisi siswa yang berbeda-beda yang dituntut sama bagi setiap siswa oleh kurikulum dan materi pendidikan (Arief S Sadiman, 2012).

Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika memiliki beberapa Mata Kuliah salah satunya adalah Antena dan Propagasi Gelombang. Sesuai dengan silabus, mata kuliah ini salah satunya membahas tentang persamaan Maxwell dan karakteristik gelombang elektromagnetik (GEM), dan spektrum gelombang elektromagnetik. Mata kuliah ini terdapat praktikum yang seharusnya menggunakan alat-alat yang digunakan sebagai media pembelajaran untuk menunjang hasil perhitungan yang telah dilakukan pada teori. Alat yang dibutuhkan dalam pembelajaran tersebut digunakan untuk mengukur pola radiasi dari sebuah antena. Alat yang dibutuhkan adalah alat yang digunakan untuk akuisisi data sinyal frekuensi tinggi yang berguna untuk menampilkan *Radiation Pattern* (pola radiasi) dari suatu antena. Pengukuran *Radiation Pattern* (pola radiasi) dari suatu antena sangatlah penting dalam pelaksanaan praktik Antena dan Propagasi Gelombang, karena berguna untuk membuktikan pola radiasi dari sebuah Antena dan dapat membandingkan pola radiasi hasil pengukuran dengan pola radiasi hasil perhitungan. Namun di jurusan ini tidak memiliki alat praktik

tersebut, hal ini membuat mahasiswa kurang dalam pemahaman materi karena tidak dapat membuktikan teori pola radiasi dari sebuah antena dengan mengukur antena tersebut secara nyata.

Latar belakang yang telah diuraikan di atas membuat peneliti tertarik untuk mengembangkan alat dengan basis Arduino untuk akuisisi data sinyal frekuensi tinggi. Latar belakang tersebut juga digunakan oleh peneliti sebagai dasar dalam penelitian untuk mengembangkan sebuah alat yang digunakan sebagai media pembelajaran dengan judul "Akuisisi Data Sinyal Frekuensi Tinggi Menggunakan Arduino Untuk Media Pembelajaran Sistem Antena dan Propagasi Gelombang" dengan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) atau yang lebih dikenal dengan *R&D*

B. Identifikasi Masalah

Latar belakang yang telah dijelaskan di atas, dapat diidentifikasi sebagai dasar permasalahan yang ada di penelitian ini. Permasalahan yang didapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mata kuliah praktik membutuhkan media praktik yang sesuai agar tujuan dari perkuliahan praktik dapat tercapai.
2. Mata kuliah praktik Antena dan Propagasi Gelombang membutuhkan alat ukur sebagai media untuk mengetahui pola radiasi antena atau yang disebut *Radiation Pattern Meter*.
3. Mahasiswa memerlukan *Radiation Pattern Meter* yang digunakan untuk membuktikan teori sebagai tujuan utama dari mata kuliah praktik Antena dan Propagasi Gelombang.

4. Laboratorium Telekomunikasi Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika UNY tidak tersedia/memiliki *Radiation Pattern Meter*.
5. Mahasiswa tidak dapat melakukan praktikum pengukuran pada mata kuliah praktik Antena Propagasi Gelombang karena tidak tersedia *Radiation Pattern Meter*.
6. Mahasiswa tidak dapat membuktikan teori yang telah diberikan karena tidak tersedianya *Radiation Pattern Meter*.
7. Tujuan dari mata kuliah praktik Antena dan Propagasi Gelombang dikhawatirkan tidak tercapai karena tidak tersedianya *Radiation Pattern Meter*.
8. Diperlukan biaya dan waktu yang tidak sedikit untuk melakukan proses pengadaan *Radiation Pattern Meter*.
9. Diperlukan solusi yang lebih murah untuk pengadaan *Radiation Pattern Meter*.
10. Dibutuhkan sebuah alat yang dapat digunakan sebagai *Radiation Pattern Meter* sebagai media pembelajaran dengan biaya yang lebih murah.
11. Media pembelajaran *Radiation Pattern Meter* dapat dibuat dengan biaya yang lebih murah dengan basis Arduino.
12. Belum ada alat yang dapat digunakan sebagai *Radiation Pattern Meter* dengan basis Arduino.

C. Batasan masalah

Pertimbangan yang bersumber dari pembatasan cakupan penelitian, menghasilkan identifikasi masalah yang dipilih sebagai tujuan utama dalam penelitian ini yaitu: Bagaimana membuat alat-alat akuisisi data sinyal frekuensi tinggi berbasis Arduino sebagai alat untuk mengetahui *Radiation Pattern* dari

sebuah antena. Pembuatan alat akuisisi data sinyal frekuensi tinggi berbasis Arduino diperlukan proses uji kelayakan untuk menentukan apakah alat akuisisi data sinyal frekuensi tinggi berbasis Arduino layak untuk digunakan pada praktik Antena dan Propagasi Gelombang .

Penelitian ini juga memiliki batasan tempat penelitian. Penelitian dilakukan di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY. Hal ini dikarenakan pada Program Studi tersebut terdapat mata kuliah Antena dan Propagasi Gelombang yang masih kurangnya alat pengukuran guna menunjang pembelajaran yang dapat mewujudkan tujuan pembelajaran pada mata kuliah tersebut.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat rancang bangun media pembelajaran akuisisi data signal frekuensi tinggi berbasis Arduino?
2. Bagaimana membuat media pembelajaran akuisisi data sinyal frekuensi tinggi berbasis Arduino?
3. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran akuisisi data sinyal frekuensi tinggi berbasis Arduino untuk digunakan dalam proses perkuliahan praktik Antena dan Propagasi Gelombang?

E. Tujuan Penelitian

1. Dapat merancang bangun media pembelajaran akuisisi data sinyal frekuensi tinggi berbasis Arduino.

2. Dapat membuat media pembelajaran akuisisi data sinyal frekuensi tinggi berbasis Arduino.
3. Dapat mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran akuisisi data sinyal frekuensi tinggi berbasis Arduino untuk digunakan dalam proses perkuliahan praktik Antena dan Propagasi Gelombang.

F. Manfaat Penelitian

Maksud dari melakukan penelitian ini, peneliti berharap mendapatkan hasil yang dapat memberi manfaat yaitu:

1. Secara Teoritis
 - a. Membantu Dosen dalam dalam memberikan materi pada pembelajaran praktik Antena dan Propagasi Gelombang.
 - b. Membantu Dosen dalam menjelaskan materi Antena dan Propagasi Gelombang.
 - c. Membantu Dosen dalam membuktikan sebagian teori tentang antena dalam mata kuliah Antena dan Propagasi Gelombang.
2. Secara Praktis
 - a. Memudahkan mahasiswa dalam pelaksanaan praktik Antena dan Propagasi Gelombang.
 - b. Memberikan gambaran pada mahasiswa tentang mikrokontroler yang digunakan untuk mengukur antena.
 - c. Membantu mahasiswa dalam memahami dan menguasai materi antena.