

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam sebuah instansi pendidikan untuk menjalankan kegiatan belajar mengajar tentunya membutuhkan sarana dan prasarana yang mampu mendukung berjalannya kegiatan tersebut. Salah satu sarana yang perlu dimiliki oleh instansi pendidikan sebagai penunjang kegiatan belajar mengajarnya adalah laboratorium. Laboratorium ialah sarana penunjang jurusan dalam studi yang bersangkutan, dan sumber unit daya dasar untuk pengembangan ilmu dan pendidikan. Dalam pendidikan laboratorium adalah tempat proses belajar mengajar melalui metode praktikum yang dapat menghasilkan praktikum hasil pengalaman belajar. Siswa akan berinteraksi dengan berbagai alat dan bahan untuk mengobservasi gejala-gejala yang dilengkapinya secara langsung. Praktikum di dalam pendidikan dapat diartikan sebagai suatu metode mendidik untuk belajar dan mempraktekkan segala aktivitas dalam proses belajar mengajar untuk menguasai suatu keahlian.

Laboratorium Fisika Dasar dan Material Teknik merupakan sebuah laboratorium yang dimiliki oleh Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Laboratorium ini kini telah memiliki 9 modul praktikum guna memenuhi kegiatan Praktikum Fisika Dasar dan Material Teknik. Modul-modul tersebut yaitu modul 0 (Kerja Bangku) berisikan cara-cara untuk menyiapkan logam agar dapat digunakan pada praktikum modul selanjutnya. Modul 1 (Uji Rapat Massa) berisi tentang pengujian benda-benda mulai dari benda cair hingga benda padat untuk dilakukan pengukuran kerapatan massa bahan uji tersebut. Modul 2 (Uji Tarik) berisi tentang pengujian kawat baja dan tembaga dengan uji tarik untuk mendapatkan sifat mekanik pada kawat-kawat tersebut. Modul 3 (Uji Metalografi dan Analisis Struktur Mikro), pada modul ini bahan uji yang berupa alumunium, kuningan, tembaga, dan besi akan dilakukan uji metalografi dengan cara memberikan larutan etsa pada permukaan bahan uji. Dilakukan analisis perbandingan struktur mikro sebelum dan sesudah perlakuan etsa pada bahan uji dengan menggunakan mikroskop metalografi. Modul 4 (Uji Perlakuan Panas) berisikan tentang analisis perbandingan bahan uji yang berupa logam dengan cara diberikan perlakuan panas. Modul 5 (Uji Kekerasan *Rockwell*) yaitu pengujian benda-benda logam dengan cara melakukan tekanan

pada permukaan bahan uji yang telah disiapkan dan melakukan perbandingan terhadap bahan uji yang telah dilakukan perlakuan panas. Pengujian ini menggunakan mesin *Rockwell Hardness Tester*. Modul 6 (Uji Kelelahan) pada modul ini dilakukan pengujian benda logam dengan cara memuntir bahan uji secara terus menerus hingga patah, kemudian akan didapatkan hasil sifat mekanik dari bahan uji tersebut. Modul 7 (Uji Kekerasan Resin) berisi uji penekanan terhadap resin yang telah disiapkan pada sebelumnya dengan komposisi yang berbeda. Modul 8 (Uji Modulus Patah) pada modul ini dilakukan uji patah dengan cara menekan bahan uji pada titik tengahnya. Sifat-sifat dan ketahanan bahan uji terhadap tekanan yang diberikan merupakan hasil yang diperoleh dalam praktikum modul ini.

Modul praktikum yang dimiliki laboratorium ini belum banyak menerapkan materi Fisika Dasar. Laboratorium Fisika Dasar dan Material Teknik akan menambah alat praktikum dan modulnya dengan materi Fisika Dasar. Materi Fisika Dasar yang akan dimasukkan dalam modul praktikum adalah materi tentang dasar listrik. Pemilihan materi dasar listrik didukung oleh Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang memiliki mata kuliah yang berisi tentang materi dasar listrik. Mata kuliah tersebut adalah Fisika 2, Mekatronika, dan Sistem Kendali Industri. Secara teori tentang dasar listrik hingga penggunaan listrik di industri telah dijelaskan di dalam materi mata kuliah tersebut.

Penambahan modul dasar listrik dalam kegiatan praktikum di Laboratorium Fisika Dasar dan Material Teknik bertujuan agar mahasiswa lebih memahami tentang dasar-dasar listrik yang telah dipelajari secara teori. Penambahan modul tersebut akan melengkapi fasilitas yang ada di dalam laboratorium.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Masalah yang dapat dirumuskan dari latar belakang di atas adalah bagaimana membuat sebuah alat Praktikum Fisika Listrik beserta modulnya yang mampu mendukung kegiatan praktikum yang ada di dalam Laboratorium Fisika Dasar dan Material Teknik.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah alat Praktikum Fisika Listrik beserta modulnya untuk menunjang kegiatan praktikum pada masa yang akan

datang. Alat yang dibuat akan membantu dalam pemahaman dasar-dasar listrik serta melakukan praktek secara langsung dengan peralatan yang telah dibuat.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Dalam penulisan ini terdapat beberapa hal yang menjadi batas-batas kajian penulis. Tujuan dalam membuat batas-batas kajian penulis supaya penelitian lebih terfokus. Batasan tersebut yaitu:

1. Pembuatan alat Praktikum Fisika Listrik ditujukan untuk kegiatan praktikum di Laboratorium Fisika Dasar dan Material Teknik Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Metode yang digunakan dalam pembuatan alat Praktikum Fisika Listrik adalah *Quality Function Deployment (QFD)* dan *Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch (TRIZ)*.
3. Hasil pembuatan alat Praktikum Fisika Listrik berdasarkan hasil dari pengerjaan metode yang digunakan.
4. Alat yang dibuat digunakan untuk mengukur besaran dasar listrik yaitu tegangan listrik, arus listrik dan hambatan listrik.