

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan praktikum merupakan salah satu kegiatan fundamental dalam pendidikan teknik. Berkaitan dengan eksperimental learning, dalam kegiatan pembelajaran ini dapat digunakan untuk melatih pembelajar mempelajari keterampilan kognitif, afektif dan psikomotor. Berkaitan dengan pembelajaran digunakan pengumpulan data yang disebut dengan Educational Data Mining (EDM), yaitu (1) aktivitas log dengan menggunakan aktivitas user, (2) Bukti belajar (aktivitas pembelajaran dengan menonton video, nilai kuis dan tugas, praktikum dan kegiatan di luar kelas), (3) pengukuran langsung (melalui wawancara atau kuesioner), (4) database, (5) aktivitas fisik dengan menggunakan sensor fisik, dan (6) API eksternal untuk pengambilan data dari platform lain[1], [2]. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan indikator capaian pembelajaran untuk domain kognitif, afektif dan psikomotor[3], [4], [5]. Proses praktikum yang dilakukan di laboratorium melibatkan banyak pengkoneksian komponen elektronik dan pengukuran parameter rangkaian, seperti tegangan, arus, dan resistansi. Dalam praktiknya, pemeriksaan koneksi rangkaian yang dilakukan oleh mahasiswa sering kali membutuhkan pengawasan manual oleh dosen ataupun asisten laboratorium, yang dapat memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan.

Kehadiran teknologi berbasis *Internet of Things (Iot)* memberikan peluang untuk mengatasi permasalahan ini dengan menyediakan solusi yang efisien dan terotomasi. *Internet of Things (IoT)* dapat digunakan sebagai jalan untuk membangun sistem menjadi cerdas[6]. Instrumen ini dapat berupa devais fisik atau virtual untuk dapat melakukan pemantauan terhadap pembelajar akan aktivitas belajarnya[2]. Seiring berkembangnya teknologi IoT dan penggunaannya yang semakin umum, maka penggunaan teknologi ini dapat juga diadaptasikan dalam kegiatan pendidikan. Tidak hanya terbatas pada perekaman identitas dan kehadiran, tetapi juga dapat digunakan untuk aktivitas belajar lainnya, hanya saja perlu untuk mempertimbangkan skalabilitas dari IoT tersebut agar tidak terjadi ketimpangan antara penggunaan teknologi pada pembelajaran dengan pembelajaran tradisional.

Arsitektur IoT secara umum terdiri dari devais, konektivitas, cloud dan analitik. Devais ini dapat berkomunikasi satu sama lain, bahkan dengan media lainnya untuk dapat memberikan data analitik. Perangkat yang digunakan dalam IoT dapat terdiri dari berbagai sensor, aktuator atau perangkat lain yang dapat terhubung ke internet dan mampu untuk menangkap fenomena fisik maupun lingkungan. Dengan memanfaatkan IoT seluruh sensor akan mengirimkan data hasil penangkapan fenomena ke basis data sistem informasi[4].

Dengan memanfaatkan teknologi ini, dapat dikembangkan sebuah sistem yang mampu mendeteksi koneksi rangkaian secara otomatis, mengukur parameter listrik, dan menampilkan hasilnya secara langsung pada perangkat komputer atau laptop. Hal ini tidak hanya mempermudah proses praktikum, tetapi juga meningkatkan akurasi dan efisiensi pengawasan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu mendeteksi koneksi dan pengukuran rangkaian tegangan secara otomatis?
2. Bagaimana memanfaatkan *limit switch* sebagai sensor pendeteksi koneksi pada modul praktikum multimeter?
3. Bagaimana proses pengiriman data dari hasil pembacaan mikrokontroler Arduino Mega 2560 melalui MQTT broker ke database MongoDB?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk deteksi koneksi rangkaian pada modul praktikum laboratorium elektronika hibrid.
2. Merancang dan mengimplementasikan sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk mengukur tegangan rangkaian pada modul praktikum laboratorium elektronika hibrid.