

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi informasi telah dimanfaatkan diberbagai bidang kehidupan manusia. Pemanfaatan diantaranya yaitu: bidang pemerintahan, pertahanan dan keamanan, kesehatan, dan pendidikan. Teknologi informasi telah menjadi bagian yang sangat penting dalam sebuah organisasi, dan telah mendukung operasional kegiatan dalam sebuah organisasi (Afuan & Permadi, 2013). Pada era saat ini perkembangan sistem informasi dalam segala aspek mendorong perguruan tinggi untuk melakukan langkah-langkah strategis agar bisa tetap unggul dalam segala bidang (Hayubi, Arifin, & Hasyim, 2016).

Menurut penelitian (Budi & Djumhadi, 2018) kampus STMIK Balikpapan masih menggunakan absensi manual dengan mengabsen satu-persatu mahasiswa, penggunaan Laboratorium Komputer dan Jaringan yang masih manual sehingga tidak praktis, sulit di kontrol dan monitor mahasiswa yang masuk dan penggunaan Laboratorium Komputer dan Jaringan. Absensi dan penggunaan Laboratorium Komputer dan Jaringan menghabiskan waktu yang lama ditambah perekapan data butuh waktu lama dalam pemrosesan data penggunaan Laboratorium Komputer dan Jaringan.

Saat ini Sistem kontrol yang banyak digunakan antara lain adalah sistem kontrol *on-off* (aktif-nonaktif) peralatan listrik dalam ruangan, sistem akses pintu, kartu parkir, sistem absensi, serta pelacak buku pada perpustakaan. Sebagaimana diketahui, pengaktifan dan penonaktifan peralatan listrik pada ruangan kelas pada umumnya masih menggunakan cara manual sehingga terdapat kemungkinan terjadinya berbagai kesalahan akibat *human error* pada proses persiapan penggunaan maupun saat selesai penggunaan ruang kelas (Alief, Darjat, & Sudjadi, 2014).

Perkembangan teknologi informasi mengalami perubahan yang sangat pesat. Dalam bidang pendidikan, seperti dalam dunia perkuliahan yang juga banyak sebuah organisasi-organisasi yang di ikuti para mahasiswa. Seperti di dalam sebuah laboratorium di Institut Teknologi Nasional Malang yang berbagai aktivitas dilaksanakan. Laboratorium

merupakan ujung tombak pendidikan, karena di dalam laboratorium dilakukan berbagai kegiatan praktek atau penelitian, dengan menggunakan seperangkat alat-alat laboratorium serta infrastruktur lainnya. Dimana selama ini laboratorium yang ada masih bersifat manual dalam mengontrol peralatan dan sebuah sistem kehadiran kepala laboratorium maupun asisten laboratorium. Dimana sistem akses kehadiran dan kontrol peralatan laboratorium yang ada selama ini masih bersifat manual atau masih menggunakan papan nama yang di geser untuk menunjukkan seseorang ada atau tidaknya berada didalam laboratorium.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis merancang sebuah Sistem Monitoring Aktivitas Dan Kontrol Peralatan Laboratorium Berbasis WSN (*Wireless Sensor Network*), yaitu sebuah sistem yang dapat memonitor suatu kehadiran seseorang yang berada didalam laboratorium dan kontrol peralatan laboratorium dengan menggunakan teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*). Dimana teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) digunakan untuk mengidentifikasi identitas id kepala laboratorium dan asisten laboratorium saat akses masuk dan keluar ruangan laboratorium, selain itu sistem ini mengontrol selenoid door lock untuk membuka pintu ruangan laboratorium, dan juga dapat mengontrol kelistrikan dan penerangan lampu ruangan laboratorium berdasarkan hak akses yang berbeda-beda sesuai id masing - masing yang sudah terdaftar dalam sistem. Alat ini menggunakan topologi jaringan *star*, dimana setiap node akan mem-pubsub topic data yang diterima sebelum menjalankan output. Setiap node hanya bisa terhubung ke broker tidak bisa terhubung antar node. Dengan adanya alat ini diharapkan bisa membantu mengontrol akses keluar masuk kehadiran dosen kepala laboratorium maupun asisten laboratorium serta untuk mengendalikan peralatan laboratorium menggunakan teknologi RFID.

Didalam sistem ini, terbagi menjadi tiga identitas id yang dapat mengakses ruangan, terdiri dari identitas id Kepala Laboratorium, identitas id Kordinator Laboratorium, dan identitas id Asisten Laboratorium. Setiap identitas id memiliki hak akses yang berbeda-beda. Pada sistem ruangan laboratorium terdapat beberapa perangkat yang dapat dikendalikan oleh identitas id yaitu kendali pintu masuk ruangan, kendali kelistrikan seluruh ruangan laboratorium, dan kendali seluruh penerangan ruangan laboratorium, untuk penerangan laboratorium terdiri

dari Lampu 1 (Ruangan Kepala Laboratorium) dan Lampu 2 (Ruangan Laboratorium). Untuk ketetapan akses id Kepala Laboratorium / Kordinator Laboratorium yaitu dapat mengakses masuk ruangan laboratorium, dapat mengendalikan kelistrikan seluruh ruangan laboratorium, dan juga dapat mengendalikan seluruh penerangan ruangan laboratorium (Lampu1 dan Lampu2). Sedangkan ketetapan akses id Asisten Laboratorium yaitu dapat mengakses masuk ruangan laboratorium, dapat mengendalikan seluruh kelistrikan ruangan laboratorium dan juga dapat mengendalikan penerangan ruangan laboratorium yaitu hanya dapat menghidupkan Lampu 2.

Dalam penelitian ini, penulis mengalami kendala dalam melakukan percobaan integrasi ke master server. Sebelumnya penulis telah berkolaborasi dengan mahasiswa jurusan komputer untuk pembuatan server di raspberry pi, dan ternyata sistem tidak bisa terintegrasi dengan server. Oleh karena itu penulis merubah server yang tadinya menggunakan raspberry pi menjadi cloud MQTT server, agar dalam pelaksanaan skripsi penulis dapat menunjukkan hasil yang didapat selama pembuatan alat pada skripsi, dan agar sistem dapat berjalan dengan sebagaimana mestinya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang alat untuk memonitoring kehadiran kalab maupun aslab menggunakan teknologi RFID ?.
2. Bagaimana cara merancang alat untuk mengontrol peralatan laboratorium?
3. Bagaimana sistem kerja RFID untuk memonitor kehadiran Dosen maupun Asisten Dosen?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memonitor kehadiran Kalab/Korlab dan Aslab didalam laboratorium menggunakan teknologi RFID dan mengontrol sistem kelistrikan serta lampu penerangan ruangan laboratorium.

1.4. Batasan Masalah

Agar perancangan dan pembuatan alat ini sesuai dengan perencanaan konsep awal dan tidak keluar dari konsep tersebut, maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Sensor menggunakan teknologi RFID MFRC522.
2. RFID hanya berfungsi untuk identifikasi id kalab/korlab dan aslab.
3. Sistem hanya dapat memonitor kehadiran kepala laboratrium, kordinator laboratorium dan asisten laoratorium.
4. Hanya id yang terdaftar dalam sistem yang dapat masuk kedalam laboratorium.
5. Pengujian menggunakan prototype papan triplek berukuran 75 x 60 cm.

1.5. Metode Penilitin

Metode yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah:

1. Studi Literatur

Untuk memperkuat gagasan dan ide, dilakukan studi literatur tentang Mikrokontroler NodeMCU ESP8266, RFID, Modul Relay, Buzzer. Literatur yang digunakan berupa buku-buku, artikel baik dari internet maupun jurnal.

2. Perancangan sistem

Pada bagian ini tahapan untuk melakukan rancangan alat dan system meliputi perancangan sistem berupa *hardware* dan *software*.

3. Perancangan Hardware

Pada bagian ini pembuatan alat meliputi RFID yang terhubung ke mikrokontroler agar dapat mengidentifikasi id untuk kendalikan sistem. Pemasangan relay sebagai kontrol output dan buzzer sebagai indikator. Mikrokontroler menggunakan NodeMCU ESP8266 yang bisa langsung terhubung ke wifi untuk pengiriman id dari RFID ke server.

4. Perancangan Software

Pada bagian ini tahap perancangan perangkat lunak terdiri dari membuat program di software Arduino IDE untuk sistem kerja dari hardware.

5. Perakitan sistem keseluruhan

Setelah semua komponen yang dibutuhkan telah tersedia, maka proses selanjutnya adalah perakitan komponen hardware, dan pastikan semua kompone yang telah dirakit bekerja dengan baik sesuai dengan rencana.

6. Pengujian sistem

Pengujian ini dimaksud untuk mengetahui kinerja sistem, mulai dari hasil pembuatan hardware maupun software agar sesuai dengan yang diharapkan.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dan pengarahan yang tepat mengenai hal-hal yang akan dibahas, maka sistematika penulisan ini disusun sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Batasan Masalah, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dibahas tentang dasar teori umum yang mendukung mengenai dasar permasalahan dalam perencanaan dan pembuatan alat ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini akan dibahas mengenai perencanaan dan pembuatan skripsi yang meliputi seluruh sistem ini baik perangkat keras maupun perangkat lunak sistem.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas pengujian peralatan secara keseluruhan dan analisa pengujian setelah diambil data-data yang valid dari lapangan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian alat tugas akhir ini serta saran-saran guna menyempurnakan dan mengembangkan sistem lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA