

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan Masalah

Sarana pendidikan adalah salah satu penunjang dalam meningkatkan mutu pendidikan. Terutama dalam pelaksanaan proses pembelajaran di sekolah atau pun universitas. Kualitas pendidikan di Indonesia selain bergantung kepada kualitas pengajar juga harus ditunjang dengan sarana dan prasarana pendidikan yang memadai. Banyak faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Salah satu sarana pendidikan yang dipandang perlu untuk menunjang pendidikan adalah laboratorium. Laboratorium merupakan tempat bekerja untuk mengadakan percobaan atau penyelidikan dalam bidang ilmu tertentu. Dalam pengertian terbatas, laboratorium adalah suatu ruangan tertutup di mana percobaan dan penelitian dilakukan[1].

Kualitas manajemen laboratorium pendidikan yang unggul sangat dibutuhkan oleh Perguruan Tinggi untuk membantu menjalankan proses belajar mengajar secara efektif dan efisien. Untuk mendukung kondisi tersebut salah satu unsur penting yang perlu diperhatikan adalah kualitas manajemen laboratorium yang baik dan memadai. Tetapi untuk memiliki laboratorium yang baik dan memadai perlu adanya kesadaran bagi pengguna laboratorium untuk memanfaatkan fasilitas yang disediakan, namun tidak semua pengunjung yang memiliki kesadaran pada saat menggunakan laboratorium dan mengakibatkan banyak masalah-masalah yang terjadi salah satunya Permasalahan yang penulis angkat yaitu “Pengunjung laboratorium DIGIKOM yang ada di Departemen Teknik Komputer Universitas Andalas tidak berkepentingan melakukan aktivitas yang kurang baik seperti tidur yang tidak pada tempatnya dan duduk diatas meja di laboratorium yang mengakibatkan kerusakan inventaris laboratorium”, permasalahan ini diangkat karena banyak pengunjung laboratorium yang tidak berkepentingan dan kurang bertanggung jawab yang mengakibatkan kerusakan inventaris seperti kursi dan meja yang patah serta hilangnya alat-alat yang ada di laboratorium. Hal ini dapat

mengganggu operasional yang ada di laboratorium seperti praktikum yang terganggu dan tidak berjalan efektif.

Fasilitas yang rusak juga dapat menghambat dosen untuk mengajar dan mahasiswa untuk belajar dikarenakan alat-alat untuk menunjang proses belajar yang tidak dapat digunakan ataupun hilang. Oleh karena itu, perlu solusi untuk menyelesaikan permasalahan ini agar berkurangnya kerusakan dan kehilangan pada laboratorium. Serta meningkatkan efisiensi dan efektifitas penggunaan fasilitas yang ada.

1.1.1 Informasi Pendukung Masalah

Laboratorium merupakan tempat atau fasilitas yang diberikan kampus untuk mahasiswa melakukan eksperimen, praktikum dan aktivitas belajar-mengajar. Pada departemen Teknik Komputer terdapat 4 (empat) laboratorium dimana setiap labor memiliki aktivitas akademik yang berbeda-beda. salah satunya laboratorium digital dan arsitektur komputer (DIGIKOM), laboratorium ini digunakan untuk praktikum yang mendalami tentang komponen *hardware* pada komputer seperti IC, sistem kerja prosesor dan memori, walaupun labor digunakan hanya untuk praktikum dan kegiatan untuk belajar, banyak mahasiswa yang menyalahgunakan labor seperti untuk bermain game, mengobrol dan membuat keributan, serta hanya untuk mendinginkan badan. Bahkan asisten yang berada di labor juga tidak dapat bertindak untuk pengunjung yang tidak berkepentingan ini dan mengakibatkan kerusakan fasilitas yang ada di laboratorium DIGIKOM ini. Mahasiswa yang tidak berkepentingan ini melakukan aktivitas di labor karena ketersediaan jaringan internet untuk bermain game ataupun menonton *youtube*. Karena tidak setiap hari ada aktivitas praktikum di laboratorium jadi terdapat waktu-waktu tertentu labor tidak ada kegiatan akademik hal ini yang mengakibatkan mahasiswa melakukan aktivitas yang tidak penting di labor, ditambah lagi terdapat fasilitas seperti AC, pencahayaan, kursi dan meja yang menambah kenyamanan mahasiswa yang tidak berkepentingan tersebut.



Gambar 1 Kerusakan Inventaris Laboratorium

Pada Gambar 1 memperlihatkan kerusakan inventaris labor seperti meja dan kursi yang patah akibat dari pengunjung labor yang tidak bertanggung jawab, membuat proses praktikum dan kegiatan belajar lainnya menjadi terhambat.

1.1.2 Analisis Masalah

Analisis permasalahan memiliki beberapa aspek yang harus diperhatikan, pada topik permasalahan yang penulis angkat terdapat beberapa topik aspek antara lain:

1. Konstrain ekonomi: Solusi yang akan dirancang tidak lebih dari Rp 3.000.000,-,
2. Konstrain manufacturability: Rancangan dapat dijalankan atau bekerja tanpa menggunakan PCB.
3. Konstrain sustainability: Bahan yang digunakan dapat bertahan pada suhu diluar ruangan maupun didalam ruangan dan dapat bertahan lama jika sering dilakukan perawatan secara berkala.
4. Konstrain waktu dan sumber daya: Dapat dikerjakan dalam waktu 6 bulan dengan waktu pengerjaan 13 jam per minggu.
5. Konstrain kesejahteraan: solusi yang akan dirancang ini dapat menguntungkan laboratorium departemen teknik komputer karena berkurangnya kerusakan fasilitas yang ada.

6. Konstrain Kesehatan: alat yang akan dirancang tidak menggunakan bahan yang berbahaya dan tidak mengganggu kesehatan bagi pengguna.

1.1.3 Kebutuhan Yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada rancangan yang akan dibuat, alat yang akan dibuat diharapkan memenuhi kebutuhan untuk menyelesaikan masalah, yaitu:

1. Alat yang akan dirancang dapat mendeteksi aktivitas orang yang dapat merusak fasilitas laboratorium.
2. Alat yang akan dirancang dapat bekerja dengan daya serendah mungkin dibawah 50 Watt.
3. Alat yang akan dirancang dapat mendeteksi orang-orang yang memasuki labor.
4. Alat yang akan dirancang dapat memudahkan pengguna seperti asisten labor untuk pemakaian alat.

1.1.4 Tujuan

Membuat sistem yang dapat mendeteksi pengunjung laboratorium dengan mengetahui siapa saja yang menggunakan laboratorium diluar jam operasional sebagai solusi untuk mengurangi terjadinya kerusakan fasilitas yang ada di laboratorium, demi menunjang kualitas laboratorium sebagai tempat kegiatan belajar-mengajar.

1.2 Solusi

1.2.1 Karakteristik Produk

1. Fitur Utama

Fitur utama dari alat yang akan dibuat yaitu alat memiliki kemampuan untuk mendeteksi orang yang menggunakan laboratorium diluar jam operasional laboratorium.

2. Fitur Dasar

- a. *Computing Performance*: Pada sistem yang akan dibuat ini diperlukan kinerja alat memberikan respon secara waktu-nyata dan akurat.
- b. *Sensing Capability*: Pada sistem yang akan dibuat kemampuan sensor sangat penting agar dapat menunjang performa sistem seperti mampu mendeteksi keamanan serta kapasitas yang bisa dimuat dalam labor.
- c. *Biaya tidak terlalu besar*: Pada sistem yang akan dibuat memiliki biaya yang tidak terlalu besar dan sesuai dengan konstrain yang telah ditetapkan, tetapi tidak menurunkan kualitas alat.

3. Fitur Tambahan

- a. *Low power consumption*: Sistem yang akan dirancang agar mencapai konsumsi daya yang rendah digunakan pengaturan jadwal tugas pada sistem.
- b. sistem dapat memberikan notifikasi ketika orang yang tidak dikenal memasuki laboratorium.

4. Sifat Solusi

Sistem yang akan dibuat tidak memakan tempat pada ruangan, mudah digunakan oleh pengguna dan memiliki tampilan yang bagus.

1.2.2 Usulan Solusi

1.2.2.1 Solusi 1 Menggunakan Webcam

Camera web merupakan sebuah periferan berupa kamera yang gambarnya bisa diakses menggunakan *world wide web* (www), program *instant messaging*, atau aplikasi komunikasi dengan tampilan video pada PC. Istilah webcam merujuk pada teknologi secara umumnya, sehingga kamera web dapat diartikan juga sebagai sebuah kamera digital kecil yang dapat dihubungkan dengan komputer melalui port USB. Fungsi *webcam* yaitu untuk memudahkan dalam mengelola pesan cepat atau pemberian informasi melalui video atau bertatap muka melalui video secara langsung, webcam dapat digunakan pada sistem keamanan[2]. Dimana hasil tangkapan kamera akan diproses melalui *computer single board* untuk menentukan aktivitas-aktivitas kurang baik yang dilakukan seseorang dan akan dikirim notifikasi melalui telegram. Diberikan solusi yang pertama

menggunakan Kamera web, dimana sistem menggunakan kamera untuk mendeteksi manusia untuk mengetahui perilaku dan aktivitas yang kurang baik orang-orang yang ada di dalam laboratorium.

1.2.2.2 Solusi 2 Menggunakan Sensor *Fingerprint*

fingerprint merupakan sensor hardware untuk membaca sidik jari unik dari seseorang sebagai verifikasi. Sidik jari sangat ideal untuk keamanan karena setiap orang mempunyai perbedaan-perbedaan sidik jari[3]. Untuk sensor sidik jari ini data yang telah terdaftar akan dibaca oleh mikrokontroler untuk mengetahui siapa saja yang masuk ke dalam laboratorium dengan notifikasi data mahasiswa yang menggunakan laboratorium berbasis website. Diberikan solusi yang kedua yaitu menggunakan fingerprint dimana sistem ini akan mengetahui seseorang dengan menempelkan sidik jarinya yang sudah di daftarkan ke dalam sistem ketika ingin masuk laboratorium.

1.2.2.3 Solusi 3 Menggunakan NFC

Near field communication (NFC) adalah teknologi terbaru dalam perpindahan data berbasis teknologi *radio frequency identification* (RFID) yang menggunakan koneksi tanpa kabel yang memungkinkan komunikasi data antar perangkat elektronik dalam jarak yang dekat menggunakan induksi medan magnet yang terdapat dalam perangkat elektronik tersebut[4]. kerja NFC sendiri tidak jauh berbeda dengan sensor sidik jari perbedaannya terletak pada NFC tidak perlu memasukan data orang, NFC hanya perlu membaca chip yang diberikan. Jadi pengguna laboratorium harus mempunyai chip NFC atau NFC tag untuk mendapatkan chip untuk mendapatkan akses ke laboratorium melalui pendaftaran melalui aplikasi agar pengguna yang menggunakan laboratorium terdata. Selanjutnya pengguna yang mendapatkan chip NFC akan menempelkan alat tersebut pada perangkat pembaca NFC (NFC reader), maka dari itu solusi ketiga yaitu menggunakan NFC dimana ketika orang ingin memasuki laboratorium harus memiliki NFC tag yang akan dipinjamkan oleh penanggung jawab laboratorium, sebagai akses untuk masuk ke dalam laboratorium.

1.2.3 Analisis Usulan Solusi

Dari ketiga solusi yang ditawarkan perlu ada analisa untuk menentukan solusi yang akan dipilih dan sistem yang akan dibuat analisa yang digunakan adalah *House of Quality*, Berikut analisa yang diusulkan menggunakan *House of Quality*:

House Of Quality		Technical Specifications (How)									
		Akurat	kemampuan sensor mendeteksi	Biaya yang tidak terlalu mahal	konsumsi daya yang tidak terlalu	dapat memberikan notifikasi	tidak memakan tempat	mudah digunakan	tampilan yang bagus		Total
Customer Requirements (What)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Harga kurang lebih 3 jt	▲	▲	●	●	●		●	▲		
2	Bisa dibuat dengan breadboard	●	●	●	●			●	▲		
2	tidak menggunakan bahan berbahaya							●	●		
3	bahan yang digunakan dapat tahan lama							●	▲		
5	bekurang kerusakan pada labor	●	●	●		●					
3	Desain sederhana dan menarik		●	●					●		
		24	30	40	14	25	14	18	24		189
		###	15,9%	###	7,4%	13,2%	7,4%	9,5%	12,7%		100%
		12,7		21,2							
	Solusi 1	3	3	2	2	3	3	2	3		2,613
	Solusi 2	2	1	3	3	2	3	3	2		2,292
	Solusi 3	2	2	3	3	3	2	3	2		2,451

Gambar 2 *House of Quality*

House of Quality pada Gambar 2 merupakan hubungan antara konstrain dari sistem yang akan dibuat dengan fitur dan sifat dari sistem yang diharapkan, Dimana didapatkan persentase dari hubungan diantara keduanya. Setelah didapatkan hasil persentase yang nantinya akan dihubungkan dengan usulan solusi yang telah diberikan. Dapat dilihat pada Gambar 3 Analisis solusi terhadap *House Of Quality*.

		12,7%	15,9%	21,2%	7,4%	13,2%	7,4%	9,5%	13%		
	Solusi	Akurat	kemampuan sensor mendeteksi	Biaya yang tidak terlalu mahal	konsumsi daya yang tidak terlalu	dapat memberikan notifikasi	tidak memakan tempat	mudah digunakan	tampilan yang bagus		Total
	kamera	3	3	2	2	3	3	2	3		2,613
	fingerprint	2	1	3	3	2	3	3	2		2,292
	NFC	2	2	3	3	2	3	3	2		2,451

Gambar 3 Analisis solusi terhadap House Of Quality

Range point yang diberikan yaitu 1-3 berdasarkan fitur dan sifat yang disediakan solusi, dihubungkan dengan sifat solusi yang diharapkan yang telah dibuat menggunakan *House Of Quality*, sehingga didapatkanlah point tertinggi dari solusi yaitu menggunakan kamera.

1.2.4 Solusi Yang Dipilih

Dari usulan tiga solusi, didapat solusi yang pertama yang akan digunakan yaitu menggunakan kamera dengan point yang tertinggi yaitu 2,613. Sehingga untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di laboratorium untuk meningkatkan keamanan dan menjaga inventaris yang ada. Dengan menggunakan kamera ini dapat memantau orang-orang yang ber aktivitas di labor dan ketika orang tersebut melakukan aktivitas yang dapat merusak fasilitas labor, sistem akan memberikan notifikasi untuk pemberitahuan.