

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi pada masa sekarang ini sudah sangat berkembang pesat seiring dengan kebutuhan manusia. Begitu pesatnya perkembangan teknologi ini hingga mencakup berbagai bidang, terutama bidang Pendidikan.

Perkembangan Teknologi dan Informasi dalam dunia pendidikan memberikan dampak yang positif, mulai dari memperlihatkan perubahan-perubahan cara mengajar yang berkembang dalam dunia pendidikan. Misalkan contoh penerapannya, sekarang ini jarak dan waktu bukanlah sebagai masalah yang berarti untuk transfer ilmu pengetahuan. Banyak aplikasi yang dibuat untuk memfasilitasi dalam transfer pengetahuan ini.

Jadwal kegiatan perkuliahan pada umumnya sudah tersusun dan terstruktur secara teratur, sehingga meminimalisir terjadinya bentrok antar jadwal kuliah satu dengan yang lainnya. Namun masih saja ada beberapa situasi yang menyebabkan jadwal perkuliahan itu terganggu, misalnya ketika dosen ada keperluan tertentu, hari libur, dan sebagainya, sehingga menyebabkan perkuliahan tersebut dibatalkan dan harus diganti pertemuannya, dikarenakan dari peraturan akademik mengharuskan dan menetapkan jumlah pertemuan untuk perkuliahan dalam satu semester tersebut. Ketika suatu perkuliahan dibatalkan, maka kita harus mencari jadwal penggantinya di luar jadwal yang sudah ditentukan.

Salah satu kendala yang sering dihadapi disaat melakukan kuliah pengganti adalah dalam mencari ruangan kelas yang kosong. Sering kali memakan waktu yang lama dalam mencari ruangan kelas yang kosong, dengan cara memeriksasatu-persatu ruangan tersebut. Secara tidak langsung ini juga memakan jatah waktu perkuliahan yang ada. Misalkan jadwal kuliah tersebut dari jam 10.00 sampai jam 11.40, apabila diperlukan waktu sekitar 15 menit untuk mencari ruangan, maka waktu yang tersisa

untuk pembelajaran hanya 85 menit, belum lagi ada kasus dimana kelas tersebut awalnya kosong, namun ternyata beberapa menit kemudian kegiatan perkuliahan tersebut diundur beberapa menit, sehingga terjadinya bentrok didalam kelas tersebut.

Sensor PIR adalah sensor yang berbasis *infrared*. Akan tetapi, PIR tidak memancarkan apapun seperti infrared lainnya. Sensor PIR hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya [4]. Sedangkan NFC merupakan gabungan antara smartcard dan smartcard *reader* yang ditanam di dalam satu perangkat [8].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan tentang penerapan sensor PIR yaitu Sistem Pengendali Peralatan Elektronik dalam Rumah menggunakan Sensor PIR, Sensor LM35 dan Sensor LDR[3], sistem dapat mendeteksi keberadaan objek bergerak (dalam hal ini diasumsikan penghuni rumah/manusia). Lalu ada penelitian mengenai Sistem *monitoring* menggunakan kamera (*ipcam*) sebagai pemantau akhir-akhir ini semakin marak dipergunakan diberbagai tempat.. Tujuannya adalah untuk memantau keadaan sekitar dari segala tindak kriminal dan memudahkan dalam pemantauan langsung. [16]. Dan pada penelitian tentang Implementasi *Near Field Communication (NFC)* dan kartu *RFID* sebagai Perangkat *Mobile* Presensi Mahasiswa[2].

Berdasarkan hal yang diuraikan diatas, maka penulis mengangkat topik penelitian dengan judul **“Sistem Pemesanan Ruang untuk Perkuliahan Berbasis Mikrokontroler dan Android”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan diatas, maka permasalahan yang dikaji dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana sistem bisa menentukan suatu ruangan kosong atau tidak
2. Bagaimana sistem bisa menentukan suatu ruangan ada jadwal perkuliahan atau tidak

3. Bagaimana sistem bisa mengetahui apakah perkuliahan terlaksana pada jadwal tersebut atau tidak.
4. Bagaimana sistem bisa memesan ruangan untuk melakukan kegiatan kuliah pengganti.
5. Bagaimana dengan proses pengiriman datanya.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan pada tugas akhir ini tidak meluas, adapun batasan masalah yang diterapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini berfokus kepada pemanfaatan sensor PIR sebagai alat pendeteksi keberadaan manusia di dalam ruangan dan,
2. Penelitian ini berfokus pada pemanfaatan NFC sebagai media untuk mengkonfirmasi pemakaian dari ruangan tersebut.
3. Penelitian ini hanya difokuskan pada dua ruangan saja
4. Penelitian ini berfokus pada pelaksanaan kuliah tidak terjadwal.
5. Pelaksanaan perkuliahan diasumsikan berjalan tepat waktu
6. Setiap pelaksanaan perkuliahan, dosen harus melakukan *tag* pada *NFC reader*.
7. Pengguna diasumsikan telah terdaftar pada *database*.
8. Penelitian ini berfokus pada penggunaan NFC dengan jenis kartu.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Sistem dapat menentukan suatu ruangan kosong atau tidak dengan menggunakan Sensor PIR
2. Sistem dapat menentukan suatu ruangan ada jadwal perkuliahan atau tidak melalui pembacaan data pada *database*.
3. Sistem dapat mengetahui apakah perkuliahan pada jadwal tersebut terlaksana atau tidak.
4. Sistem dapat memesan ruangan untuk melakukan kegiatan kuliah pengganti.
5. Sistem mampu menjabarkan proses pengiriman data dengan menggunakan Internet sebagai media pengirimannya.

### 1.5 Manfaat Penelitian

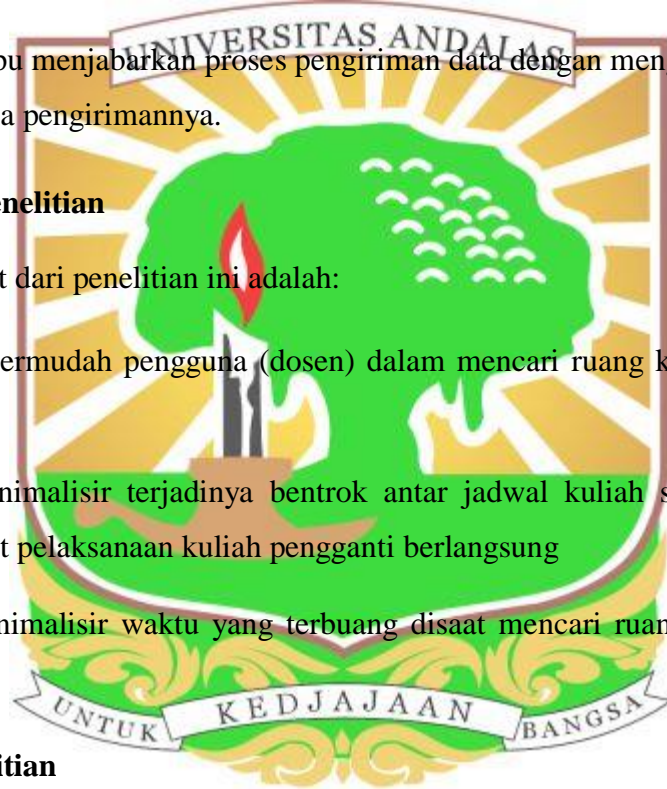
Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mempermudah pengguna (dosen) dalam mencari ruang kelas untuk kuliah pengganti.
2. Dapat meminimalisir terjadinya bentrok antar jadwal kuliah satu dengan yang lainnya disaat pelaksanaan kuliah pengganti berlangsung
3. Dapat meminimalisir waktu yang terbuang disaat mencari ruangan untuk kuliah pengganti

### 1.6 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab dan akibat. Penelitian eksperimental digunakan untuk mendapatkan hasil sesuai yang diinginkan.

Penelitian eksperimental menggunakan sesuatu percobaan yang dirancang secara khusus guna mengolah informasi yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan



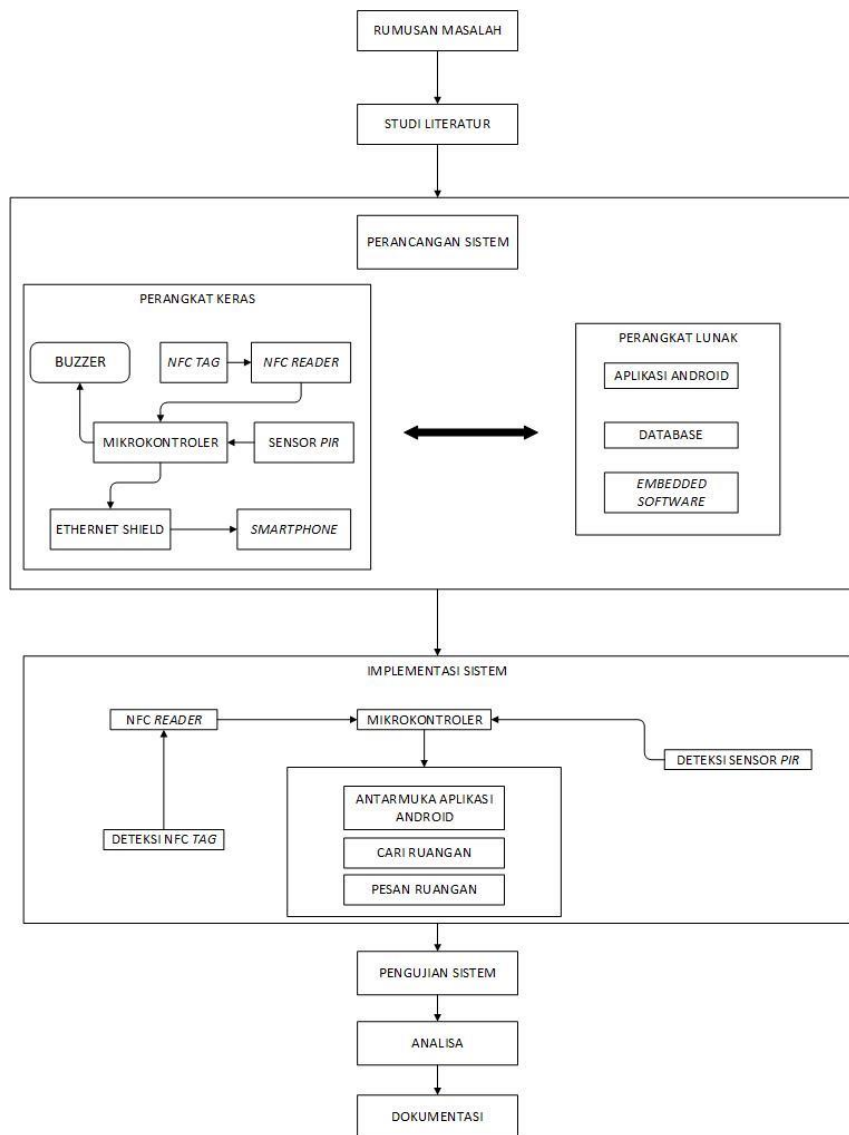
penelitian. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap kondisi.

Pada penelitian ini dilakukan dengan menghubungkan komponen dan alat-alat yang berbeda karakteristik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari suatu kondisi atau fenomena yang terjadi dengan memvariasikan beberapa kondisi dan mengamati efek yang terjadi.

Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur, yaitu dengan membaca dan mempelajari literatur tentang teknologi Sensor *PIR (Passive Infrared)*, *NFC (Near Field Communication)* dan teknologi serta komponen pendukung sistem lainnya yang dibutuhkan dalam perancangan untuk memperoleh informasi yang relevan dengan topik.

Terdapat beberapa tahap penelitian dalam pembuatan tugas akhir ini. Tahapan tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini:





**Gambar 1.1 Metodologi Penelitian**

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat dijelaskan tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini. Yaitu dijelaskan sebagai berikut:

1. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dilakukan sebagai langkah awal untuk memulai penelitian ini dan menjadi tujuan akhir yang dapat mencapai solusi yang diinginkan.

Proses perumusan masalah diangkat berdasarkan kejadian yang terjadi di situasi lapangan yang masih mencari ruangan secara manual dari satu ruangan ke ruangan yang lain.

## 2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan alat dan sistem. Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan materi atau teori yang berhubungan dengan sistem peminjaman ruangan pada gedung perkuliahan, seperti sistem penjadwalan perkuliahannya, Arduino UNO, NFC tag, NFC Reader, sensor PIR, aplikasi Android serta Datababase. Selanjutnya mempelajari bagaimana prinsip kerja mikrokontroler Arduino UNO membaca hasil inputan yang diberikan oleh sensor PIR pada ruangan kelas, yang mana nantinya akan dibandingkan dengan jadwal perkuliahan yang ada pada saat itu, bagaimana mempelajari proses pembacaan informasi yang tersimpan pada tag NFC oleh reader.

## 3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang sistem yang akan dibuat. Perancangan sistem ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*).

### a) Perancangan Perangkat keras

Perancangan ini meliputi gabungan semua komponen-komponen yang digunakan. Perangkat keras yang digunakan pada perancangan ini yaitu sensor PIR yang akan membaca data yaitu berupa situasi yang ada didalam ruangan pada saat itu, dan data tersebut akan dikirim dan diproses oleh arduino melalui Ethernet Shield. Lalu pada NFC reader

akan membaca masukan dari NFC *tag* sebagai penanda bahwa dosen telah berada didalam ruangan.

#### b) Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap ini akan dirancang program dan aplikasi sebagai pendukung dalam pembuatan sistem ini. Program yang dibuat adalah program yang dapat menampilkan ruangan mana saja yang tersedia, dengan membandingkan jadwal dari perkuliahan yang ada dengan situasi yang ada di kelas pada saat itu juga, dan membaca masukan dari NFC *tag*. Ada tiga bahasa program yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini, yaitu Android Studio, PHP dan C++ . Perancangan perangkat lunak yang dibangun adalah Pemrograman mikrokontroler untuk membaca masukan pada Sensor *PIR* dan untuk membaca masukan dari NFC *reader* yang diterima dari NFC *tag*. Lalu hasil bacaan tersebut dibandingkan untuk mendapat keluarannya. Pemrograman Android Studio untuk membangun aplikasi androidnya dan Pemrograman MySQL pada PHPMyAdmin untuk membangun dan mengelola *database*.

#### 4. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi sistem, perancangan yang telah dibuat sebelumnya diaplikasikan secara nyata agar dapat dilakukan pengujian pada tahap berikutnya.

#### 5. Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem, akan diuji secara keseluruhan mulai dari kinerja masing – masing komponen, hingga kesesuaian kinerja alat dengan tujuan awal.

Tahap-tahap yang dilakukan saat pengujian sistem adalah:

1. Dosen melakukan *log in* ke aplikasi yang terdapat pada android



2. Dosen melakukan pencarian ruangan yang akan dipakai untuk pelaksanaan kuliah pengganti
3. Sistem akan melakukan pemeriksaan pada *database* apakah ruangan tersebut ada jadwal perkuliahan atau tidak. Jika pada jadwal tidak ada perkuliahan, maka ruangan tersebut akan dinyatakan kosong. Jika pada ruangan tersebut terdapat jadwal perkuliahan, maka sistem akan melakukan pengecekan pada database apakah terbaca NFC *tag* atau tidak. Jika tidak maka sistem akan menyatakan bahwa ruangan tersebut kosong, jika terbaca maka ruangan tersebut dinyatakan ada perkuliahan
4. Setelah dibandingkan, akan ditampilkan pada aplikasi android ruangan mana saja yang bisa digunakan untuk pelaksanaan kuliah pengganti
5. Mahasiswa memilih dan melakukan peminjaman/pemesanan ruangan melalui aplikasi android
6. Setelah dipesan, status ruangan tersebut akan diubah pada *database* dari “kosong”, menjadi “telah dipesan”.
7. Sistem akan memberikan waktu selama 15 menit setelah ruangan tersebut dipesan hingga NFC *reader* membaca *tag* yang dilakukan oleh dosen yang mengajar. Jika dalam kurun waktu tersebut masih belum terbaca NFC *tag*, maka status ruangan pada database akan kembali dari “telah dipesan” menjadi “kosong”.
8. Sistem akan memberitahu apakah NFC *tag* yang dibaca sesuai dengan dosen yang mengajar atau tidaknya dengan memberikan alarm *buzzer* apabila NFC *tag* yang dibaca benar, maka *buzzer* akan berbunyi, jika tidak, maka *buzzer* tidak berbunyi.
9. Setelah perkuliahan selesai, maka sistem akan melakukan pengecekan kondisi ruangan dengan menggunakan Sensor PIR. Jika sensor PIR mendeteksi gerakan / keberadaan manusia, maka sistem akan membunyikan buzzer hingga gerakan tidak terdeteksi lagi.

## 6. Analisa

Setelah dilakukan pengujian, dilakukan analisa hasil dari pengujian yang telah dilakukan, yaitu kinerja dari sistem secara keseluruhan serta data yang didapat selama pengujian. Ketika nantinya rancangan selesai, dapat dilihat tujuan dan fungsi alat yang dirancang penulis sehingga dapat berguna dan berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

## 7. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir. Hal ini perlu dilaporkan untuk membuktikan bahwa alat yang telah dikerjakan dapat melakukan fungsinya dengan baik sesuai dengan apa yang telah dirancang pada pembuatan perangkat ini.

### 1.7 Sistematika Penulisan

#### **Bab I      Pendahuluan**

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

#### **Bab II     Landasan Teori**

Bab Landasan Teori berisi teori penunjang dan literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas pada Tugas Akhir.

#### **Bab III    Perancangan**

Bab perancangan sistem memuat penjelasan tentang analisa dan gambaran sistem secara terstruktur. Selain itu akan dibangun aplikasi dan perangkat kerasnya yang dirancang sesuai dengan permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab I.

#### **Bab IV     Hasil dan Analisa**

Bab Hasil dan Analisa menjelaskan tentang implementasi dari sistem yang telah dibuat dan sebagai gambaran bagaimana cara



mengoperasikannya serta membahas hasil dan analisa dari rangkaian dan sistem kerja alat.

## **Bab V Penutup**

Berisikan kesimpulan dari hasil analisa dari data yang telah diujikan beserta saran agar penelitian bisa berjalan lebih baik lagi.

