

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi Informasi merupakan teknologi yang semakin berkembang dan semakin banyak digunakan oleh seluruh orang, hal ini dapat kita ketahui bahwa sekitar 82 juta orang sebagai pengguna internet di Indonesia. Ini merupakan hasil survei kementerian komunikasi dan informatika. Pengaruh teknologi sangat berlimpah yang dimana dapat kita ketahui banyak perkembangan teknologi dan pemanfaatannya yang saat ini digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pengaruh teknologi ini tentunya dipengaruhi oleh perkembangannya yang dari waktu ke waktu sangat cepat. Dengan cepatnya perkembangan teknologi ini, maka menuntut kita untuk mampu mengimbangi kualitas diri dalam cepatnya perkembangan teknologi sehingga tidak tertinggal dan terbunuh oleh perkembangan teknologi tersebut. Dalam penggunaannya, teknologi memiliki banyak dampak. Beberapa dampak baik dengan adanya kemajuan teknologi ini ialah menjadikan teknologi sebagai alat bantu dalam aktifitas sehari-hari yang salah satunya yaitu penyimpanan dokumen-dokumen berharga, membantu dalam melakukan pekerjaan, meminimalisir kesalahan dalam melakukan pekerjaan, dan lain sebagainya. Selain dari banyaknya dampak baik tersebut, kemajuan teknologi juga memberikan banyak dampak buruk kepada penggunanya. Salah satu dampak buruknya yaitu pencurian data penting yang semakin mudah, mengklaim hasil karya orang lain (*plagiarisme*), manipulasi data, kehancuran moral manusia, terjadinya kesenjangan sosial, mudahnya dalam menghancurkan nama baik seseorang, dan lain sebagainya. Untuk itu langkah-langkah kemajuan teknologi ini harus dapat dimanfaatkan kearah

yang baik seperti pemanfaatan untuk membantu keperluan pekerjaan manusia dan aktifitas sehari-hari.

Seiring berkembangnya kemajuan teknologi ini, maka penggunaannya teknologi oleh *user* juga semakin bertambah. Terlebih *user* dari penggunaan teknologi di Indonesia banyak yang menggunakan *smartphone* dikehidupannya. *Smartphone* menjadi kebutuhan pokok pada diri manusia. Salah satu lembaga riset di Indonesia memperkirakan pada 2018 jumlah pengguna aktif *smartphone* di Indonesia lebih dari 100 juta orang. Hal ini memberikan gambaran betapa banyaknya pengguna *smartphone* di Indonesia dan betapa meningkatnya perkembangan teknologi di Indonesia. Maka perlu ada pemanfaatan dari meningkatnya jumlah pengguna *smartphone* untuk dapat membantu kegiatan sehari-hari.

Salah satu kemajuan pada teknologi yaitu perkembangan teknologi *bluetooth*. Perkembangan teknologi terbaru dari teknologi *bluetooth* yaitu terciptanya teknologi *Bluetooth Low Energy*. *Bluetooth* merupakan teknologi menggunakan gelombang radio berfrekuensi 2,4 GHz yang digunakan untuk melakukan pertukaran data secara nirkabel. Teknologi ini memungkinkan konektivitas antar perangkat yang berbeda[1]. Teknologi *Bluetooth Low Energy* ini sering kita ketahui sebagai teknologi *Smart Bluetooth* yang berfokus pada komunikasi jarak dekat. Teknologi ini dapat digunakan untuk melakukan *transferring data* dengan otomatis (*auto pairing*). *Bluetooth Low Energy* bekerja pada alat yang bernama Beacon atau Cubeacon.

Salah satu permasalahan yang ada dikalangan sivitas akademika kampus yaitu presensi mahasiswa yang masih menggunakan cara manual dengan kertas absen.

Proses yang manual ini banyak menimbulkan dampak pada prosesnya, salah satu dampaknya yaitu rentan penipuan dan berantakannya data presensi mahasiswa. Pola presensi perkuliahan yang banyak digunakan hari ini yaitu menggunakan buku presensi yang ditandatangani oleh mahasiswa. Cara presensi yang masih menggunakan buku presensi untuk ditandatangani oleh mahasiswa ini memiliki banyak kelemahan untuk mengatasi mahasiswa melakukan kecurangan dalam presensi. Selain itu pola presensi ini menyulitkan dalam proses penyimpanan data presensi yang masih merupakan berupa file *hard*, sehingga rentan terjadi kehilangan.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan diatas dapat dimanfaatkan penggunaan *smartphone* dengan menggunakan *Bluetooth Low Energy* ini untuk mempermudah dalam proses presensi mahasiswa. Oleh karena itu, maka dibuat implementasi pengembangan teknologi *bluetooth* untuk mempermudah dalam presensi mahasiswa dalam penelitian ini. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode *Trilateration* dalam proses kalkulasi pengidentifikasian pada *Bluetooth Low Energy* untuk menjadi objek identifikasi dalam presensi mahasiswa ketika memasuki kelas. Penelitian yang dikembangkan ini merupakan salah satu implementasi dalam pengembangan protokol *Internet of Think* (IoT) dengan judul penelitian yaitu **“Implementasi Presensi Mahasiswa berbasis IoT Menggunakan *Bluetooth Low Energy* dengan Metode *Trilateration* (Studi Kasus : Teknik Informatika UIN Sunan Gunung Djati Bandung)”**.

1.2. Perumusan Masalah

Beberapa masalah berikut dirumuskan hasil dari latar belakang permasalahan yang sudah diuraikan diatas, yaitu:

- a. Bagaimana rancang bangun presensi mahasiswa berbasis IoT menggunakan *Bluetooth Low Energy* dengan metode *Trilateration*?
- b. Bagaimana kinerja pemanfaatan penggunaan *smartphone* dengan *Bluetooth Low Energy (BLE)* menggunakan metode *Trilateration* untuk proses presensi mahasiswa?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini yaitu:

- a. Mempermudah dalam proses presensi mahasiswa menggunakan teknologi *Bluetooth Low Energy (BLE)*.
- b. Merancang dan membangun dengan memanfaatkan penggunaan *smartphone* dengan *Bluetooth Low Energy (BLE)* untuk mengidentifikasi mahasiswa sebagai alat presensi menggunakan metode *Trilateration* untuk mempermudah proses presensi dan mengurangi kecurangan dalam oknum mahasiswa ketika melakukan absen kehadiran pada perkuliahan.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka pembuatan penelitian ini harus dibatasi. Berikut merupakan batasan masalah dari penelitian ini yaitu:

- a. Aplikasi ini berbasis *Android* yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman java;
- b. Aplikasi ini hanya untuk melakukan absensi langsung di lokasi menggunakan *smartphone* dan *Bluetooth Low Energy*;

- c. Proses penggunaan aplikasi menggunakan *smartphone* yang terhubung ke internet;
- d. Menggunakan alat berupa *Bluetooth Low Energy*;
- e. Menggunakan metode *prototype* dalam pengembangan dan pembangunan aplikasinya;
- f. Menggunakan *tools* dalam pembuatan aplikasinya yaitu Android Studio sebagai *tools* dalam membuat aplikasi *Android*, menggunakan XAMPP versi 3.2.2 sebagai lokal *server*, menggunakan MySQL sebagai DBMS (*Database Management System*), dan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) sebagai pemodelan aplikasi;
- g. Pengujian aplikasi menggunakan *black box testing*.

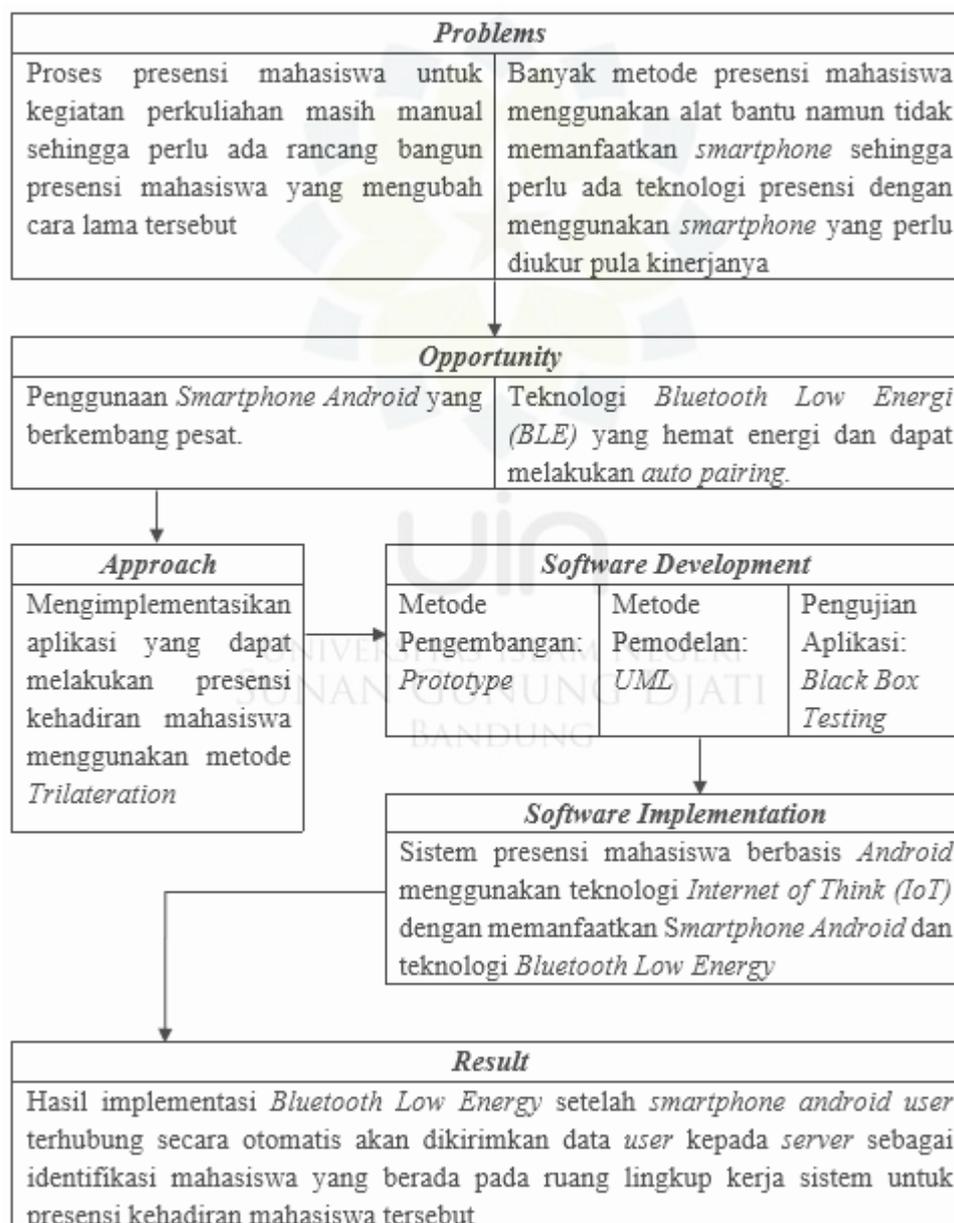
1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan teknologi dalam mempermudah proses presensi mahasiswa menjadi presensi yang digital sehingga dapat mempercepat waktu presensi, melakukan penyimpanan data yang terintegritas, mengurangi kecurangan dalam proses presensi mahasiswa, dan mempermudah dalam rekapitulasi data presensi mahasiswa. Selama ini proses presensi mahasiswa di jurusan Teknik Informatika UIN Sunan Gunung Djati Bandung masih menggunakan tanda tangan manual pada buku presensi. Cara ini membutuhkan waktu lama dalam proses presensi, membutuhkan waktu lama dalam proses rekapitulasi presensi dikarenakan data yang presensi yang ada masih merupakan data *hardfile* bukan merupakan data digital sehingga masih harus memindahkan data kehadiran tersebut dalam bentuk digital, dan juga cara ini masih rentan terhadap kecurangan-kecurangan pada proses presensi mahasiswa karena

masih mudah untuk dimanipulasi. Dengan menggunakan aplikasi yang dibangun pada penelitian ini mempermudah proses presensi, menghemat waktu dalam proses rekapitulasi data presensi, dan meminimalisir kecurangan presensi mahasiswa.

1.6. Kerangka Pemikiran

Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini yang dilakukan ini gambarkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

1.7. Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Suatu karya ilmiah yang disusun mahasiswa untuk menyelesaikan studinya melalui proses berpikir ilmiah, kreatif, integratif, dan sesuai dengan disiplin ilmunya yang disusun untuk memenuhi persyaratan kebulatan studi dalam program dan jenjang pendidikan yang ada di lingkungan tempat study mahasiswa tersebut merupakan tugas akhir[2]. Untuk dapat membantu dalam proses penelitian serta untuk dapat merancang pola penelitian maka dilakukan metologi penelitian pada penelitian ini sebagai berikut:

a. Metodologi Penelitian

Proses metodologi pada penelitian yaitu:

1) Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan data yang diperlukan selama penelitian. Data-data tersebut yang akan diolah menjadi bahan penelitian. Ada dua macam metode yang akan digunakan dalam proses pengumpulan data, sebagai berikut:

a) Observasi

Tahap observasi merupakan tahap yang dilakukan dimana peneliti akan mengumpulkan data yang berkaitan untuk penelitian dengan cara peninjauan langsung ke tempat penelitian atau kepada permasalahan yang diambil pada penelitian ini.

b) Studi Literatur

Tahap studi literatur yaitu proses pengumpulan data dengan menggunakan ilmu atau penelitian yang pernah dilakukan yang berkaitan dengan penelitian ini. Tahap ini proses pengumpulan

data dilakukan dengan cara pengumpulan jurnal, *paper*, dan bacaan-bacaan yang ada keterkaitannya dengan penelitian ini.

2) Analisis Sistem

Proses analisis sistem dilakukan setelah proses pengumpulan data. Pada proses ini dilakukan pemahaman akan permasalahan dengan kondisi objektif yang ada dilapangan pada tempat penelitian. Proses ini memberikan sebuah gambaran yang selanjutnya akan dilakukan proses perancangan.

3) Perancangan Sistem

Proses perancangan yaitu proses membuat strategi dalam penelitian. Proses ini membuat kebutuhan *fungsional* dan *non-fungsional* dalam proses penelitian. Proses perancangan juga mmbuat tahap-tahap kerja yang akan dilakukan pada sistem yang diteliti.

4) Pengimplementasian Program

Proses ini merupakan proses pembuatan sistem. Proses pembuatan sistem disesuaikan dengan rancangan sistem yang telah dibuat pada proses perancangan sistem. Pada penelitian ini, proses pembuatan sistem atau penulisan program menggunakan bahasa pemrograman Java dengan *tools* yaitu Android Studio.

5) Pengujian Sistem

Proses ini dilakukan setelah ada hasil dari proses pengimplementasia program. Pada proses ini dilakukan uji kelayakan dari sistem yang dibangun pada penelitian ini. Proses pengujian sistem dilakukan dengan cara *black box testing*.

b. Metodologi Pengembangan

Dalam metode pengembangan pada penelitian ini, metode yang akan dibuat menggunakan metode pembangunan perangkat lunak *prototype*. Penerapan metode ini cocok untuk diterapkan pada penelitian ini karena keunggulan yang ada pada metode *prototype*. Metode pengembangan perangkat lunak *prototype* lebih luwes dalam pengembangannya ketika ada proses penambahan fitur yang berpengaruh pada system yang dibangun. Proses yang digunakan pada metode ini dapat memberikan komunikasi yang terjalin dengan baik dari *user* dengan pengembang, selain itu pada kasus sebuah penelitian sistem ini cocok karena ruang lingkup implementasi yang digunakan pada penelitian tergolong kecil tidak sebesar pada sebuah proyek perangkat lunak. Berikut merupakan gambar dari alur yang akan dilakukan menggunakan metode *prototype* pada penelitian ini:

1) Analisis Sistem

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan data, pengelolaan data, perancangan data yang nantinya akan dibuat dalam sebuah sistem. Setelah semua data telah didapatkan dan sistem sudah mulai tergambaran selanjutnya akan menuju proses desain sistem.

2) Desain Sistem

Proses desain sistem memerlukan sebuah rancangan dari sistem yang akan di bangun. Pada proses ini ditentukan kebutuhan-kebutuhan dari sistem. Setelah kebutuhan sistem dirancang, selanjutnya akan dibuat

dalam sebuah rancangan pekerjaan dan target sistem yang dibangun.

Pada proses ini terbentuk visual perancangan antar muka sistem.

3) Pemrograman

Tahap ini dilakukan proses pembuatan sistem yang telah dirancang.

Pada tahap ini sistem dibangun menjadi sebuah sistem baru. Proses pemrograman harus berjalan sesuai dengan rancangan yang telah di buat pada proses desain sistem sehingga target pencapaian program dapat tercapai sesuai perancangan. proses pemrograman dilakukan pada *tools* Android Studio dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Pada proses ini dibuat sistem presensi berbasis *Internet of Think* (IoT) mengguna *Bluetooth Low Energy* (BLE) dengan metode *Trilateration* memanfaatkan *smartphone android*.

4) Pengujian

Proses pengujian dilakukan setelah sistem selesai dibangun. Pada proses ini *user* akan melakukan pengujian sistem dengan menggunakan protokol *Bluetooth* yang ada pada *smartphone android* milik *user*. Pengujian dilakukan guna menentukan kelayakan dari sistem yang telah dibangun. Tahap pengujian pada penelitian ini akan dilakukan dengan cara menggunakan pengujian *black box testing* kepada keseluruhan sistem dan fungsional sistem.

1.8. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini merupakan keterangan dari setiap isi yang ada pada laporan penelitian ini sehingga terarah dan mudah dipahami oleh pembaca laporan

penelitian ini. Adapun sistematika penulisan laporan ini secara umum sebagai berikut:

a. BAB I Pendahuluan

Bagian yang memberikan penjelasan dari pada latar belakang lalu dirumuskan menjadi sebuah permasalahan dari dilakukannya penelitian ini ada pada BAB I ini. Pada BAB I juga memberikan gambaran tentang tujuan dan manfaat dari pada dilakukannya penelitian ini sehingga menjadi dasar penelitian. Selain itu juga pada BAB I berisikan dari batasan masalah dari penelitian ini, metode yang akan digunakan pada penelitian ini, model dari rancangan perangkat lunak yang akan dibangun, serta sistematika penulisan penelitian ini.

a. BAB II Studi Pustaka

Pada BAB II berisikan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian ini. Teori-teori ini yang dijadikan landasan berfikir untuk memecahkan permasalahan yang ada pada penelitian ini. Dengan adanya BAB II ini memberikan analisa dari permasalahan yang dilihat dari pada teori-teori ilmiah yang ada atau penelitian-penelitian yang telah dilakukan yang berkaitan dengan penelitian ini.

b. BAB III Analisis dan Perancangan

Pada BAB III dilakukan tahap analisi permasalahan yang dikembangkan dari latar belakang masalah sesuai dengan BAB I serta dipadukan pada penelitian-penelitian atau teori-teori yang telah dibahas pada BAB II sehingga dapat memberikan gambaran kebutuhan-kebutuhan pada penelitian. Pada BAB III ini selanjutnya dilakukan perancangan penelitian

yang terdiri dari desain proses, desain data, dan desain *user interface* yang mengacu pada analisis yang telah dibahas.

c. BAB IV Implementasi dan Pengujian

Pada BAB IV membahas tentang proses implementasi aplikasi sesuai dengan perancangan yang dibahas sebelumnya. Pada BAB IV ini menyajikan detail aplikasi yang akan dibangun, proses implementasi aplikasi, hingga tahap pengujian aplikasi.

d. BAB V Penutup

Pada BAB V berisi kesimpulan dari penelitian ini. Selain itu pada BAB V ini juga berisikan saran dari penelitian ini untuk menjadi landasan pengembangan selanjutnya yang memiliki kolerasi dari penelitian ini dalam upaya memperbaiki kekurangan ataupun pengembangan teknologi selanjutnya.

