

# Implementasi Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Bluetooth Pada Program Studi Teknik Informatika FMIPA Universitas Udayana

I Gusti Ngurah Alit Indrawan<sup>a1</sup>, Made Agung Raharja<sup>a2</sup>,  
<sup>a</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas MIPA Universitas Udayana  
Jimbaran, Bali, Indonesia  
<sup>1</sup>alitindrawan71@gmail.com  
<sup>2</sup>made.agung@unud.ac.id

## Abstract

*Seiring perkembangan teknologi yang semakin maju serta penggunaan hardware pada berbagai aktivitas kerja yang di dukung oleh berbagai macam software sebagai penunjang kebutuhan user yang sangat menjanjikan terutama untuk pengabsensian. Sistem absensi merupakan salah satu hal yang utama khususnya dalam suatu kehadiran. Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi nirkabel (tanpa kabel) yang bekerja dengan cara mengirimkan data melalui sinyal radio pada frekuensi 2,4 GigaHertz. Sistem Absensi menggunakan Bluetooth merupakan sebuah aplikasi berbasis Android yang dapat digunakan untuk melakukan absensi mahasiswa dengan cara mencocokkan Bluetooth address pengguna dan Bluetooth address ruangan kuliah sesuai dengan jadwal pengguna.*

**Keywords:** *Bluetooth, Android, Absensi*

## 1. Introduction

Seiring perkembangan teknologi yang semakin maju serta penggunaan hardware pada berbagai aktivitas kerja yang di dukung oleh berbagai macam software sebagai penunjang kebutuhan user yang sangat menjanjikan terutama untuk pengabsensian. Sistem absensi merupakan salah satu hal yang utama khususnya dalam suatu kehadiran. Absensi kehadiran mahasiswa telah dikembangkan berbagai macam alat atau teknologi yang sudah ditemukan dan digunakan, misalnya absensi kehadiran menggunakan kartu absensi, menggunakan pengenalan sidik jari, dan menggunakan pengenalan wajah.

Jurusan Ilmu Komputer merupakan jurusan di Fakultas MIPA Universitas Udayana yang melaksanakan pelayanan pendidikan mahasiswa di bidang IT. Jurusan Ilmu Komputer memiliki peranan penting untuk meningkatkan pendidikan mahasiswa di bidang IT sehingga dapat diterapkan di kehidupan masyarakat. Mahasiswa yang melaksanakan perkuliahan di Jurusan Ilmu Komputer diberikan program-program tertentu untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam penguasaan ilmu yang telah dipelajari selama mengikuti kuliah. Salah satu program jurusan yang wajib diikuti yaitu Praktek Kerja Lapangan (PKL).

Melihat dari permasalahan yang ada, penulis mencoba mengembangkan sebuah aplikasi yang dapat mempermudah untuk melakukan proses absensi. Dengan demikian, mahasiswa dapat melakukan absensi menggunakan smartphone yang dibawa agar dapat memudahkan proses absensi.

## 2. Reseach Methods

### 2.1. Android

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka [1]. Android merupakan sistem operasi yang terbuka (open source) yang berarti pihak Google memperbolehkan dan membebaskan bagi pihak manapun untuk dapat mengembangkan sistem operasi tersebut.

### 2.2. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang memiliki fungsi untuk membuat website dinamis maupun aplikasi web. PHP bisa berinteraksi dengan database, file dan folder, sehingga membuat PHP bisa menampilkan konten yang dinamis dari sebuah website. PHP adalah bahasa scripting, bukan bahasa tag-based seperti HTML dan PHP juga dapat berjalan pada sistem operasi yang berbeda-beda [2].

### 2.3. Mysql

MySQL adalah sebuah database management sistem (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar SQL (Structured Query Language) yang cukup terkenal. SQL sendiri merupakan suatu bahasa

yang dipakai di dalam pengambilan data pada relational database atau database yang terstruktur. Jadi MySQL adalah database management sistem yang menggunakan bahasa SQL sebagai bahasa penghubung antara perangkat lunak aplikasi dengan database server.

#### **2.4. Phpmyadmin**

Phpmyadmin adalah sebuah aplikasi open source yang berfungsi untuk memudahkan manajemen MySQL. Dengan menggunakan phpmyadmin dapat membuat database, membuat tabel, menginsert, menghapus dan mengupdate data dengan GUI dan menjadi lebih mudah, tanpa perlu mengetikkan perintah SQL secara manual [3].

#### **2.5. Bluetooth**

Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi nirkabel (tanpa kabel) yang bekerja dengan cara mengirimkan data melalui sinyal radio pada frekuensi 2,4 GigaHertz. Bluetooth berfungsi untuk media komunikasi antar perangkat sehingga mempermudah pengiriman atau sharing file, audio bahkan video. Bluetooth sendiri sebenarnya diciptakan untuk menggantikan media kabel sebagai media perantara sehingga lebih praktis dan efisien.

Bluetooth dapat berupa card yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan card yang digunakan untuk wireless local area network (WLAN) dimana menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11, hanya saja pada bluetooth jangkauannya pendek dan kemampuan transfer datanya lebih rendah [4].

#### **2.6. Bluetooth Dongle**

Bluetooth Dongle atau sering juga disebut dengan Bluetooth USB merupakan salah satu perangkat keras komputer yang mempunyai fungsi sebagai media untuk melakukan komunikasi wireless dengan perangkat lainnya seperti komputer dengan komputer, komputer dengan laptop atau bahkan komputer dengan smartphone dengan tujuan bisa saling berbagi dan mengirim sebuah dokumen / file.

#### **2.7. Aplikasi**

Secara istilah pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju. Menurut kamus komputer eksekutif, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang di harapkan.

Pengertian aplikasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, "Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu". Sedangkan Aplikasi mobile dapat diartikan sebagai sebuah produk dari sistem komputasi mobile, yaitu sistem komputasi yang dapat dengan mudah dipindahkan secara fisik dan yang komputasi kemampuan dapat digunakan saat mereka sedang dipindahkan. Contohnya adalah personal digital assistant (PDA), smartphone dan ponsel [5].

#### **2.8. Retrofit**

Retrofit adalah client HTTP type-safe untuk Android dan Java..Retrofit adalah library Android yang dibuat oleh Square yang digunakan sebagai REST Client pada Android, yang pasti akan memudahkan dalam programming. Retrofit memudahkan untuk terhubung ke layanan web REST dengan menerjemahkan API ke dalam antarmuka Java. Retrofit dibangun di atas beberapa perpustakaan dan alat bantu lainnya. Di balik layar, Retrofit memanfaatkannya OkHttp (dari pengembang yang sama) untuk menangani permintaan jaringan. Selain itu, Retrofit tidak memiliki konverter JSON built-in untuk mengurai dari objek JSON ke Java. Sebagai gantinya, Retrofit mendukung perpustakaan konverter JSON untuk menangani hal itu salah satunya adalah Gson: *com.squareup.retrofit:converter-gson*.

#### **2.9. UML (Unified Modelling Language)**



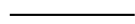
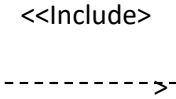
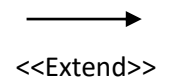

UML adalah bahasa untuk menspesifikasi, memvisualisasi, membangun dan mendokumentasikan bagian dari informasi yang digunakan untuk dihasilkan oleh proses pembuatan perangkat lunak, artifact tersebut dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak dari sistem perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainnya. Selain itu UML adalah bahasa pemodelan yang menggunakan konsep orientasi object. UML dibuat oleh Grady Booch, James Rumbaugh, dan Ivar Jacobson di bawah bendera Rational Software Corps. UML menyediakan notasi-notasi yang membantu memodelkan sistem dari berbagai perspektif. UML tidak hanya digunakan dalam pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan. Beberapa UML yang digunakan pada pembangunan sistem penyimpanan dokumen keuangan yaitu :

##### **2.9.1 Use Case Diagram**

Use Case Diagram adalah gambaran graphical dari beberapa atau semua actor, use case, dan interaksi diantaranya yang memperkenalkan suatu sistem. Use case diagram tidak menjelaskan secara detail tentang penggunaan use case, tetapi hanya memberi gambaran singkat hubungan antara usecase,

aktor, dan sistem. Didalam use case ini akan diketahui fungsi - fungsi apa saja yang berada pada sistem yang dibuat. Adapun symbol-simbol dari use case diagram yaitu :

**Tabel 2.1 Simbol use case diagram**

Simbol	Nama	Deskripsi
	Aktor	Mempresentasikan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat, sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem
	Use Case	Gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga customer atau pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun
	Asosiasi	Menghubungkan actor dengan use case yang memiliki interaksi
	Include	Garis yang menyatakan interaksi actor dengan use case yang harus terpenuhi
	Extend	Garis yang menyatakan interaksi actor dengan use case yang dapat dilakukan atau tidak (conditional)
	Generalisasi	Sebuah elemen yang menjadi spesialisasi dari elemen yang lain

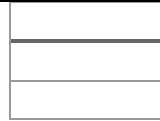




### 3.9.2 Class Diagram

Diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Komponen utama class diagram yaitu :

1. Atribut : merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas
2. Operasi atau metode : adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas

Diagram kelas mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai hubungan statis yang terdapat di antara mereka. Diagram kelas juga menunjukkan properti dan operasi sebuah kelas dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan objek tersebut. Simbol-simbol pada class diagram yaitu :

**Tabel 2.2 Simbol class diagram**

Simbol	Nama	Deskripsi
	Kelas	Himpunan dari objek-objek yang berbagai atribut serta operasi yang sama
	Asosiasi berarah	Relasi antarkelas dengan kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain
	Asosiasi	Relasi antar kelas dengan makna umum
	Generalisasi	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum – khusus)
	Agregasi	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian

### 3.9.3 ERD (Entity Relationship Diagram)

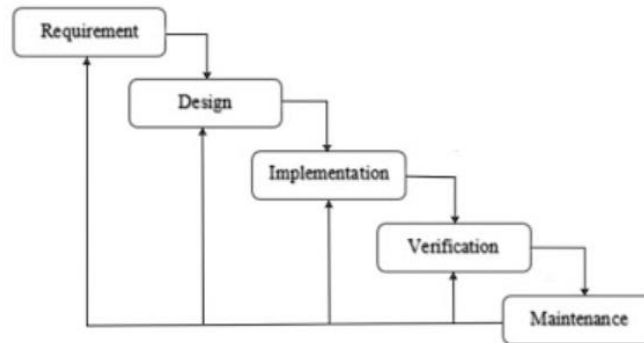
Entitas Relasional Diagram (ERD) adalah konsep model database yang digunakan dalam perancangan sistem dan suatu model untuk menjelaskan mengenai hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang memiliki hubungan antar relasi [6]. Simbol-simbol dari ERD yaitu :

**Tabel 2.3 Simbol ERD**

Simbol	Nama	Deskripsi
□	Entitas	Objek dalam dunia nyata yang bisa dibedakan dengan objek lain
○	Atribut	Entitas pasti yang memiliki elemen yang berfungsi untuk dapat mendeskripsikan karakteristik dari suatu entitas
◌	Atribut multinilai	Atribut dari suatu entitas yang memiliki lebih dari satu nilai
◇	Relasi	Menyatakan hubungan antara entitas satu dengan entitas lainnya
—	Asosiasi	Penghubung antara relasi dan entitas dimana di kedua ujung memiliki kardinalitas

### 2.10. Waterfall Model

Waterfall model adalah model pengembangan perangkat lunak yang paling sering digunakan. Model pengembangan ini bersifat linear dari tahap awal pengembangan sistem yaitu tahap perencanaan (planning), permodelan (modeling), konstruksi (construction), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (deployment), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan [7]. Tahapan metode waterfall dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 2.1 Alur Metode Waterfall**

Dalam pengembangannya metode waterfall memiliki beberapa tahapan yang berurutan yaitu: requirement (analisis kebutuhan), design system (desain sistem), Coding (pengkodean) & Testing (pengujian), Penerapan Program, pemeliharaan. Tahapan tahapan dari metode waterfall adalah sebagai berikut :

#### 1. Requirement Analysis

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

#### 2. System Design

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras (hardware) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

#### 3. Implementation

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit testing.

#### 4. Integration and Testing

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

### 5. Operation & Maintenance

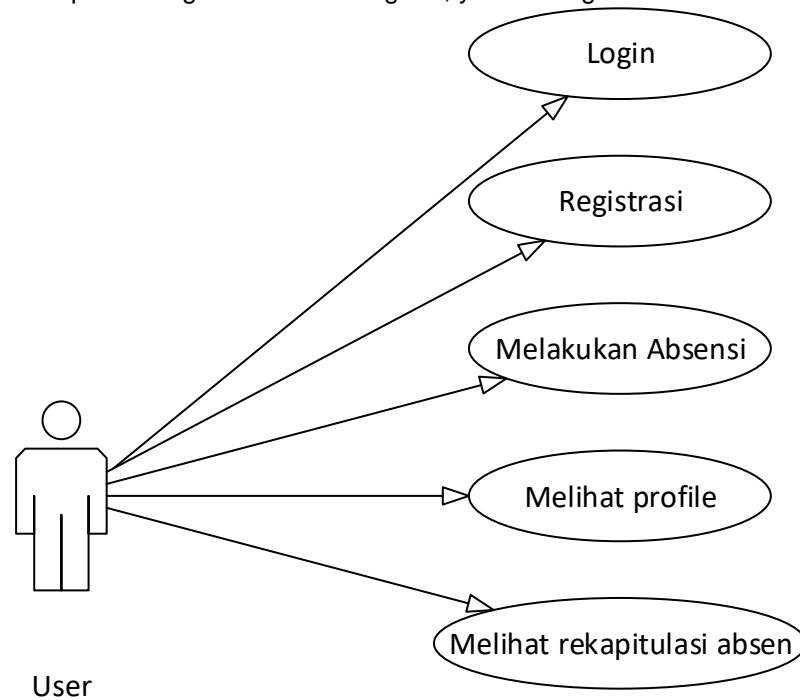
Tahap akhir dalam model waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

### 3. Result and Discussion

Adapun hasil dari rancangan Sistem Absensi Mahasiswa menggunakan bluetooth pada Program Studi Teknik Informatika FMIPA Universitas Udayana

#### 3.1 Use Case Diagram

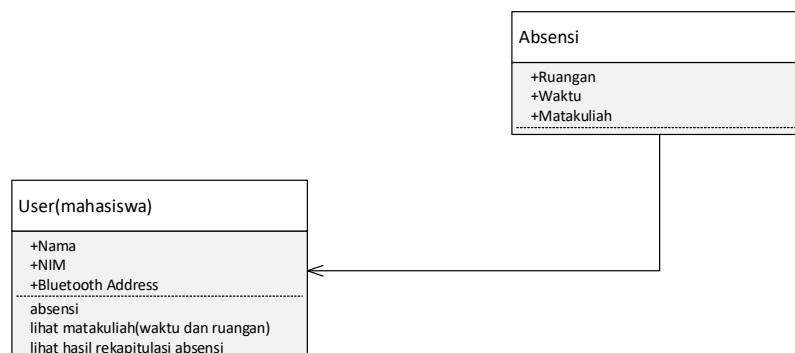
Pada *use case diagram*, didefinisikan beberapa fungsionalitas sistem yang bisa digunakan oleh *use case actor*. Berikut adalah perancangan *use case diagram*, yaitu sebagai berikut :



**Gambar 3.1 Use Case Diagram Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Bluetooth**

#### 3.2 Class Diagram

Pada perancangan class diagram dilakukan, karena implementasi yang akan dilakukan menggunakan konsep pemrogram berorientasi objek. Berikut adalah perancangan class diagram, yaitu sebagai berikut :



**Gambar 3.2 Class Diagram Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Bluetooth**

#### 3.3 Web Services

Deskripsi Web services yang sudah dibuat seperti berikut :

- **Web Services Login**

Method	POST
Data	Bluetooth_address : String

Response :

```
{
  "email": String
  "nama": String
  "nim": String
}
```

- **Web Services Register**

Method	POST
Data	NIM : String Password : String Bluetooth_address : String

Response :

```
{
  "status": Integer,
  "message": String,
}
```

- **Web Services Absensi**

Method	POST
Data	NIM : String Bluetooth_address : String Waktu : Datetime

Response :

```
{
  "status": Integer,
  "message": String,
}
```

- **Web Services Profil**

Method	POST
Data	NIM : String

Response :

```
{
  "email": String
  "nama": String
  "nim": String
}
```

- **Web Services Rekap Absensi**

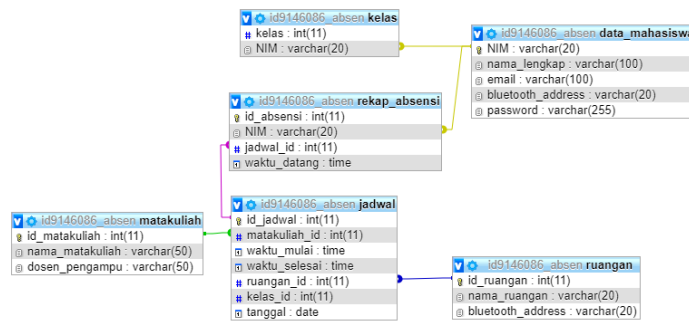
Method	POST
Data	NIM : String

Response :

```
{
  "nama": String
  "nim": String
  "status": Integer
  "waktu_kuliah": Datetime
  "waktu_datang": String
  "matakuliah": String
  "ruangan": String
}
```

### 3.4 Rancangan Database

Berikut merupakan rancangan dari *database* yang akan digunakan pada aplikasi absensi menggunakan *Bluetooth*.



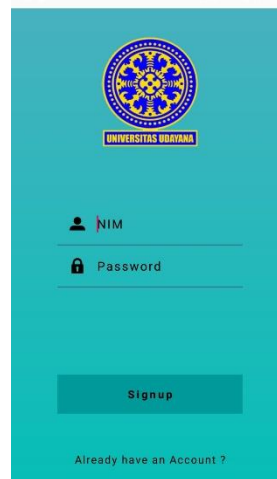
Gambar 3.2 Rancangan Database

### 3.5 Hasil Aplikasi

Berikut merupakan hasil *screenshot* dari aplikasi absensi menggunakan *bluetooth* yang telah dibuat :



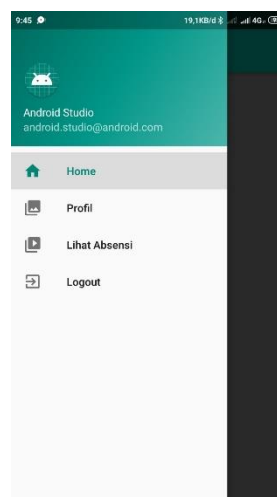
Gambar 3.3 Login



Gambar 3.4 Register



Gambar 3.5 Tampilan Absensi



Gambar 3.6 Sidebar

### 4. Conclusion

Adapun kesimpulan yang dapat diperoleh dari praktek kerja lapangan di Program Studi Teknik Informatika Udayana adalah sebagai berikut.

1. Penulis mendapatkan gambaran nyata tentang bagaimana situasi dalam dunia kerja sehingga dapat mempersiapkan diri dalam persaingan di dunia kerja nantinya.

2. Dari permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya juga diketahui bahwa penyebaran informasi terkait program studi menjadi lebih mudah, efisien dan efektif dengan dikembangkan nya sistem program studi.

Adapun kendala dari sistem yang telah dikembangkan antara lain :

1. Aplikasi belum *compatible* ke seluruh versi sistem *android*.
2. Mahasiswa masih dapat melakukan absensi di luar dari kelas.

Saran dari Praktek Kerja Lapangan tersebut :

Berdasarkan pengalaman yang didapatkan penulis selama melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) dan menyelesaikan rancangan project, saran yang dapat disampaikan adalah untuk pengembangan fitur dari sistem absensi mahasiswa menggunakan bluetooth. Sebagaimana yang kita tahu, semua proses pengembangan tentu saja membutuhkan tenaga, waktu, dan upaya (effort) yang lebih banyak agar sistem tersebut dapat berjalan dengan optimal dan menjadi lebih baik lagi.

### References

- [1] A. Juansyah, "Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted–Global Positioning System (A-Gps) Dengan Platform Android," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, vol. 1, pp. 2-3, 2015.
- [2] T. Yuliano, "Pengenalan Php," *IlmuKomputer.com*, 2007.
- [3] A. Sofwan, "Belajar Mysql dengan Phpmyadmin," *Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur*, 2007.
- [4] D. A. Diartono, "Teknologi Bluetooth untuk Layananan Internet pada Wireless Local Area Network," *Dinamik*, vol. 14, 2009.
- [5] R. B'far, *Mobile computing principles: designing and developing mobile applications with UML and XML*: Cambridge University Press, 2004.
- [6] R. Firmansyah and I. Saidah, "Perancangan Web Based Learning Sebagai Media Pembelajaran Berbasis ICT," *Jurnal Informatika*, vol. 3, 2016.
- [7] R. Susanto and A. D. Andriana, "Perbandingan Model Waterfall dan Prototyping Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *dalam majalah ilmiah Unikom*, vol. 14, pp. 1-2, 2016.