

APLIKASI PENELUSURAN LOKASI DOSEN DI LUAR RUANGAN DAN DI DALAM RUANGAN TERTENTU DENGAN RFID DAN GPS

Danar Krisharmadji

Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

danarkh4@gmail.com

Abstract

Many students have difficulty in finding and meeting lecturers for academic activities. This is due to the absence of information on the existence of lecturers. In this study an application was made to find out the existence of lecturers both off-campus during working hours and on campus, especially in rooms that have been installed with RFID readers. Outside the room is detected by using GPS on the lecturer smartphone, then the location obtained is sent to the server. Whereas in the room it will be detected by bringing the RFID card closer to the reader that is already installed. Applications and tools made are expected to provide information on the location of the lecturer so that it is easier for students to find and meet the lecturer. From the results of the trial, outside the room the lecturer location was found every 10 minutes and in the room by holding the RFID card to the reader with a distance of 1 to 2 centimeters.

Keywords : *RFID, GPS, Lecturer Location*

Abstrak

Banyak mahasiswa mengalami kesulitan dalam mencari dan menemui dosen untuk aktifitas akademik. Hal ini disebabkan tidak adanya informasi keberadaan dosen. Di dalam penelitian ini dibuat aplikasi untuk mengetahui keberadaan dosen baik di luar kampus pada saat jam kerja maupun di dalam kampus terutama pada ruang yang sudah terpasang reader RFID. Diluar ruangan dideteksi dengan memanfaatkan GPS pada smartphone dosen, kemudian lokasi yang didapatkan dikirim ke server. Sedangkan di dalam ruangan akan dideteksi dengan cara mendekatkan kartu RFID pada reader yang sudah terpasang. Aplikasi dan alat yang dibuat diharapkan memberikan informasi lokasi dosen sehingga memudahkan mahasiswa mencari dan menemui dosen. Dari hasil uji coba, di luar ruangan didapatkan lokasi dosen setiap 10 menit dan di dalam ruangan dengan mendekatkan kartu RFID pada reader dengan jarak 1 sampai 2 Centimeter.

Kata Kunci : *RFID, GPS, Lokasi Dosen*

1. PENDAHULUAN

Saat ini hampir seluruh kegiatan manusia menggunakan dan memanfaatkan teknologi informasi. Pemanfaatan teknologi saat ini banyak digunakan dalam kegiatan ekonomi, sosial, pendidikan, dan lain sebagainya. Contoh pemanfaatan teknologi informasi yang saat ini sering digunakan adalah penentuan lokasi objek dengan memanfaatkan GPS atau RFID.

Manfaat penggunaan dari GPS dan RFID adalah kemudahan dalam monitoring atau pengawasan terhadap objek yang telah ditentukan. Kemudian dapat digunakan untuk memaksimalkan kinerja sebuah perusahaan ataupun instansi yang membutuhkan. Pelacakan ini sering digunakan untuk menentukan lokasi mulai dari barang hingga manusia.

Salah satu contoh penggunaan pelacakan pada manusia adalah monitoring pada pegawai sebuah perusahaan untuk mengetahui posisi pegawai berada. Dengan diketahui posisi pegawai dapat memudahkan kontrol terhadap perusahaan dan memaksimalkan kinerja sebuah perusahaan.

Di dalam lingkungan kampus terdapat beberapa permasalahan yang berkaitan dengan pelacakan lokasi seseorang. Khusus di dalam lingkungan kampus yang berkaitan dengan masalah tersebut adalah lokasi seorang dosen.

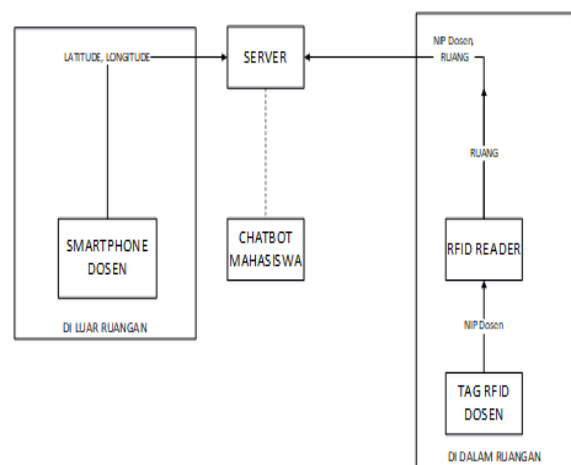
Pertama mahasiswa di kampus kesulitan dalam menemui dosen ketika ingin melakukan bimbingan atau kegiatan lain dengan dosen. Mahasiswa harus mencari ke bagian fakultas untuk mengecek jam mengajar dosen yang mungkin belum tentu dosen tersebut sedang berada ditempat. Hal tersebut dianggap menyulitkan dan kurang efisien dalam mendapatkan informasi keberadaan dosen di dalam kampus.

Permasalahan yang kedua adalah pihak kampus kesulitan untuk mengetahui lokasi pegawai atau dosennya ketika berada diluar gedung atau kampus. Kebutuhan kampus untuk mengetahui lokasi pegawai atau dosen adalah

untuk memudahkan pihak kampus dalam melakukan *monitoring* pegawai atau dosen. Dengan diketahuinya lokasi seorang dosen hal tersebut diharapkan dapat meningkatkan kinerja sebuah kampus.

2. METODE PENELITIAN

Sistem yang akan dibuat berupa aplikasi Tracker Service yang berbasis android dan aplikasi yang dijalankan dengan NodeMCU untuk menyimpan data dari RFID reader yang akan dikirim ke server.



Gambar 3. 1 Blok diagram sistem

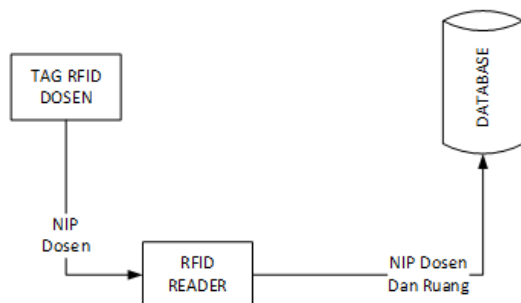
Pada blok diagram Gambar 3.1 , sistem dibagi menjadi 2 yaitu di luar ruangan dan di dalam ruangan. Sistem di luar ruangan dalam menentukan lokasi dosen menggunakan smartphone dari dosen. Smartphone dosen telah terpasang aplikasi android service yang mengaktifkan GPS smartphone. Kemudian mengirimkan data lokasi berupa latitude dan longitude smartphone.

Sedangkan sistem di dalam ruangan menggunakan RFID. Sistem RFID terdiri dari Tag RFID dosen, RFID reader. Tag RFID digunakan sebagai identitas dosen. RFID reader digunakan untuk membaca tag RFID dosen dan juga sebagai identitas atau penentu ruangan dosen berada.



Gambar 3. 2 Flowachart mengirim data lokasi

Aplikasi android yang terpasang pada smartphone dosen mengaktifkan GPS smartphone. Kemudian akan mengirimkan data lokasi dan identitas dosen ke database. Aplikasi akan selalu mengirim data setiap terjadi perpindahan lokasi. Data lokasi yang disimpan akan digunakan oleh aplikasi chatbot mahasiswa.



Gambar 3. 3 Diagram sistem di dalam ruangan

Pada sistem diluar ruangan menggunakan sistem RFID. Setiap ruang kuliah atau ruangan tertentu akan dipasang sebuah RFID reader. RFID reader akan membaca tag RFID dosen yang dibawa dosen. Data yang

dibaca reader akan dikirim ke raspberry. Kemudian diteruskan ke server atau database.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembuatan aplikasi penelusuran lokasi dosen dibagi menjadi dua sistem di dalam ruangan dan diluar ruangan. Berikut kebutuhan alat dan spesifikasi yang akan digunakan dalam pembuatan sistem :

3.1. Di dalam Ruangan (RFID)

Sistem didalam ruangan adalah pembuatan reader RFID yang dapat membaca UID dan NIP Dosen yang disimpan di memory kartu atau tag RFID. Kemudian reader diberi lokasi atau ruang kelas untuk menandai keberadaan dosen.

Modul yang digunakan :

- RFID RC522 13.5 Mhz sebagai pembaca kartu RFID.
- NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroller dan identifikasi ruang RFID reader.

IDE yang digunakan :

- Arduino IDE digunakan untuk menulis kode untuk membaca kartu dan menulis kartu RFID

Library yang digunakan :

- ESP8266 untuk mengoperasikan modul NodeMCU
- MFRC522 untuk mengoperasikan modul RFID RC522

Supporting Tools :

- Solder
- Timah
- Blackbox PCB
- Kabel Micro USB

3.2. Diluar Ruangan (GPS)

Sistem di luar ruangan adalah pembuatan aplikasi yang memiliki fungsi utama untuk menentukan lokasi smartphone dosen. Aplikasi tersebut berjalan pada background dengan mengirimkan imei, NIP dosen dan

latitude longitude sebagai penentu lokasi dosen. Data dikirimkan dengan interval waktu tertentu ke server untuk diproses oleh aplikasi chatbot mahasiswa.

IDE yang digunakan :

- Android Studio digunakan untuk menulis kode untuk membuat aplikasi *Tracker Service* untuk menelusuri lokasi dosen menggunakan GPS pada smartphone.

Perangkat Keras :

- Smartphone Android yang menjalankan sistem operasi android minimal Android Lollipop

Spesifikasi Smartphone :

- OS :Android OS,v.5.0.1 (Lollipop)
- Internal : 16 GB memory,
- 2 GB RAM

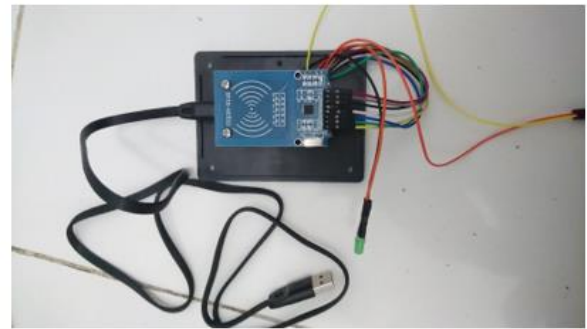
3.3 Hasil Implementasi

Konfigurasi Pin Mifare RC522 dengan NodeMCU

Tabel 4. 1 Tabel Konfigurasi pin

RFID RC522	NodeMCU
3.3V Pin	3.3.V Pin
RST Pin	Pin D2
GND Pin	GND Pin
MISO Pin	Pin D6
MOSI Pin	Pin D7
SCK Pin	Pin D5
SDA Pin	Pin D4

Hasil dari pembuatan sistem di dalam ruangan berupa alat pembaca kartu RFID yang digunakan untuk membaca kartu berisi NIP dosen. Alat pembaca kartu RFID dirangkai atau disusun dari komponen utama yaitu NodeMCU dan RFID Mifare RC522. NodeMCU digunakan sebagai ruang dan pengirim data dari Reader RC522. RFID Mifare RC522 digunakan untuk membaca NIP pada kartu dosen.



Gambar 4. 2 Alat RFID Reader

```

COM5
.....
WiFi connected
IP address: 192.168.43.5
**Card Detected**
Tag UID:A3A3ED1A
NIP: 20460960502
**End Reading**

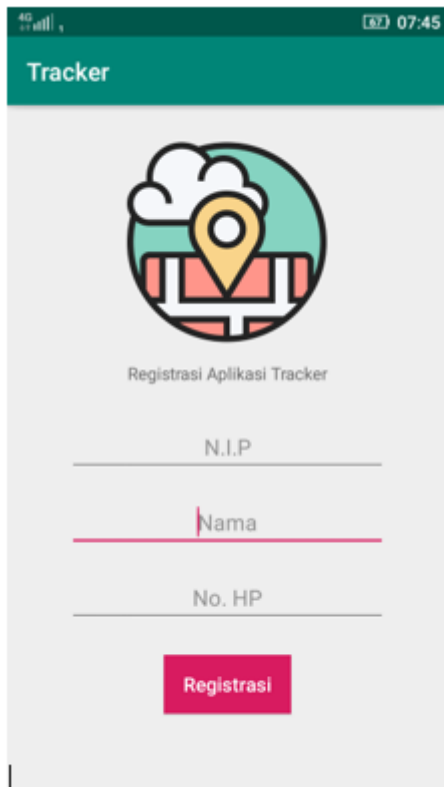
[HTTP] begin...
http://mlp.labtif-untagsby.com/api/v1/data/dosen/rfidnip=20460960502&location_rfid=Q302
[HTTP] GET...

```

Gambar 4. 3 Hasil pembacaan kartu RFID

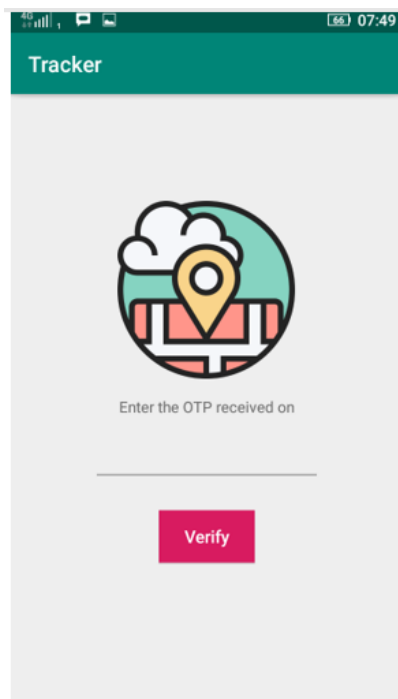
Pada hasil pembacaan kartu RFID didapatkan UID kartu dan isi dari kartu berupa NIP dosen. Sebelum melakukan pembacaan kartu RFID alat akan melakukan koneksi ke wifi yang telah di atur dengan arduino IDE. Setelah tersambung ke wifi baru dilakukan proses pembacaan kartu. Selesai membaca kartu data yang dibaca akan dikirimkan ke server untuk diolah oleh chatbot mahasiswa.

Hasil dari pembuatan sistem di luar ruangan berupa aplikasi Tracker yang memiliki fungsi Tracker Service untuk mengirim data berupa imei, latitude, dan longitude dari smartphone.



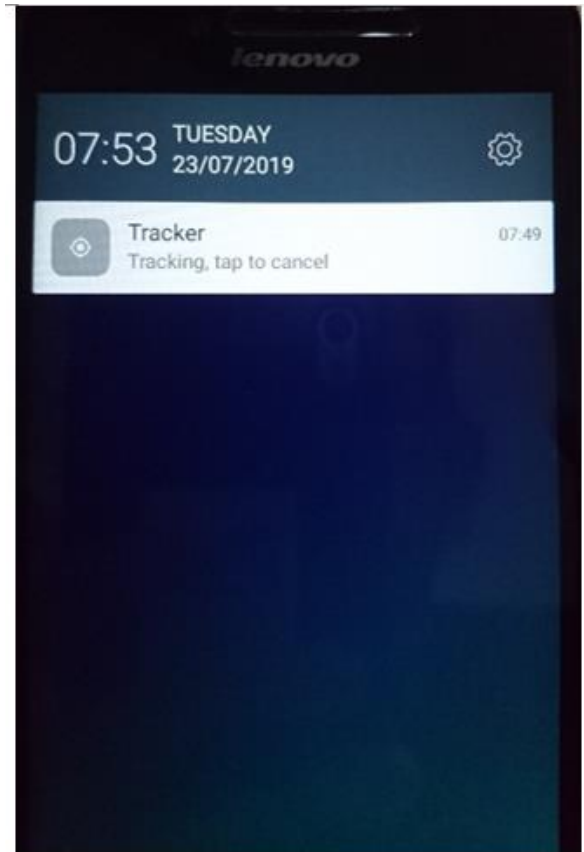
Gambar 4. 5 Antar muka Registrasi Dosen

Setelah aplikasi dinstal akan muncul form registrasi dosen untuk mendaftarkan smartphone dengan mengisi field NIP, nama, dan no hp untuk menerima kode OTP sebagai verifikasi data dengan server.



Gambar 4. 6 Antar muka verifikasi OTP

Setelah melakukan pengisian registrasi dosen, akan diteruskan ke form OTP untuk mengisi kode OTP sebagai verifikasi data. Kode OTP diperoleh melalui sms yang dikirimkan oleh server.



Gambar 4. 7 Notifikasi Tracking

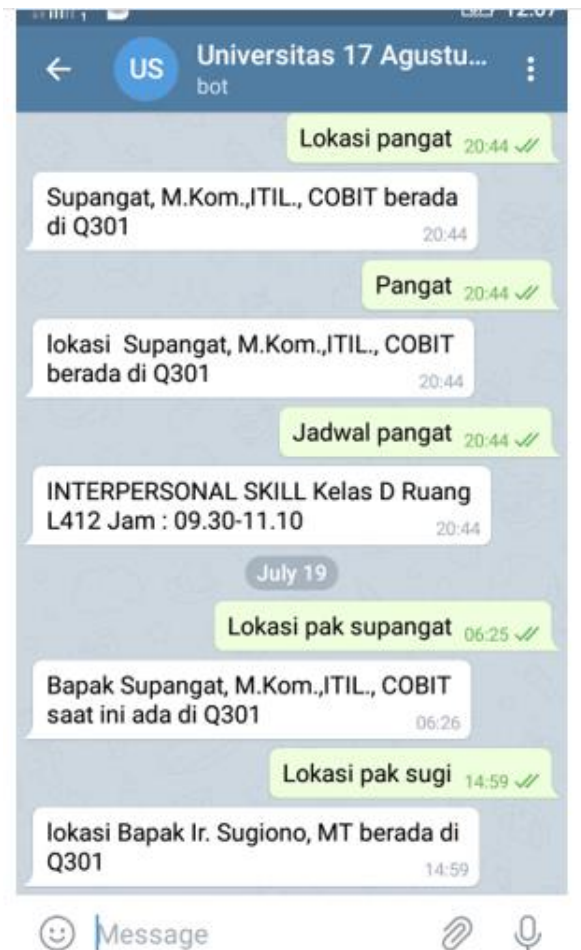
Tabel 4. 2 Uji Coba Jarak

No	Jarak (cm)	Tag 1	Tag 2
1	1	Terbaca	Terbaca
2	2	Terbaca	Terbaca
3	3	Terbaca	Terbaca
4	4	Terbaca	Terbaca
5	5	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca
6	6	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca
7	7	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca

Pengujian alat pembaca kartu RFID yaitu pengujian pada jarak dengan ukuran centimeter.

Spesifikasi jarak dari pembacaan modul RFID RC522 maksimal 3-4 cm dikarenakan mifare menggunakan frekuensi 13.56 Mhz. Tetapi pada hasil uji coba pada jarak 5-6 cm kartu mulai tidak terbaca. Dilakukan uji coba hingga jarak 7 cm. Berikut hasil uji coba jarak pembacaan kartu RFID.

Uji coba pada chat dilakukan dengan melakukan pencarian menggunakan beberapa dosen informatika mengenai keberadaan dosen.



Gambar 3. 5 Uji Coba pada chatbot

4. SIMPULAN

- **Kesimpulan**

Pembuatan aplikasi penelusuran lokasi dosen dibagi menjadi yaitu didalam ruangan dan di luar ruangan. Pembuatan aplikasi ditujukan untuk menemukan lokasi dosen yang kemudian dikirim ke aplikasi chat bot. Teknologi didalam ruangan memanfaatkan RFID sedangkan di luar ruangan memanfaatkan teknologi GPS pada smartphone.

Hasil dari pengerjaan tugas akhir dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Di dalam ruangan :

- Alat RFID Reader untuk membaca NIP yang disimpan pada kartu RFID Mifare 1k

- Jarak optimal dari pembacaan kartu RFID pada jarak 1 – 2 Centimeter. Diatas jarak tersebut pembacaan kartu RFID tidak berjalan. Hal ini dikarenakan faktor spesifikasi dari modul mifare atau reader yang mampu membaca pada jarak 1 – 2 Centimeter.

- Untuk proses *write data* kartu ditempelkan secara terus menerus hingga proses penulisan data selesai.

- Di luar ruangan :

- Aplikasi penelusuran lokasi dosen yang berjalan pada background dengan mengirimkan lokasi dosen dengan interval waktu 10 Menit

- **Saran**

Saran yang dapat diberikan untuk langkah pengembangan berikutnya adalah :

1. Penambahan alarm manager untuk memberikan fungsi aplikasi dapat aktif pada waktu yang telah ditentukan
2. Penambahan keamanan aplikasi agar aplikasi tidak dapat dipalsukan posisi smartphone dosen.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chrisdiansyah, Lutfi., Sukmaaji, Anjik., dan Sutanto, Teguh. (2016). Aplikasi Monitoring Armada Bus Menggunakan GPS

Tracking Pada Smartphone
Android. dari

<https://jurnal.stikom.edu/index.php/jsika/article/viewFile/658/676>
(diakses 7 Oktober 2018).

- [2] Evizal., Rahman, Tharek Abdul., dan Rahim, Sharul Kamal Abdul. (2013). *Active RFID Technology for Asset Tracking and Management System*. dari <http://journal.uad.ac.id/index.php/TELKOMNIKA/article/download/898/689> (diakses 3 Oktober 2018).
- [3] Perdananto, Agung. (2017). Sistem Pelacak Menggunakan GPS Tracker Untuk Ponsel Android. dari <http://ejournal.akademitelkom.ac.id/index.php/ictjurnal/article/download/124/102> (diakses 7 Oktober 2018).
- [4] Oklilas., Ahmad Fali, Rozi., Fachrur. (2016). Pelacakan Posisi Tag RFID Menggunakan Algoritma Genetika. dari <http://ars.ilkom.unsri.ac.id> (diakses 7 Oktober 2018).
- [5] Sulhan., Moh. (2014). Sistem Monitoring Dan Pengendalian Kinerja Dosen Pada Proses Perkuliahan Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Di Lingkungan Universitas Kanjuruhan Malang dari <https://www.researchgate.net/publication/319502130> (diakses 7 Oktober 2018).