

# APLIKASI WHATSAPP GATEWAY UNTUK NOTIFIKASI SURAT PERINGATAN MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE MESIN TURING DAN REST

Luqman Affandi<sup>1</sup>, Putra Prima Arhandi<sup>2</sup>, Dimas Wahyu Wibowo<sup>3</sup>  
Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang  
email : [laffandi@yahoo.com](mailto:laffandi@yahoo.com), [putraprima@gmail.com](mailto:putraprima@gmail.com), [dimaswahyuwibowoester@gmail.com](mailto:dimaswahyuwibowoester@gmail.com)

*Information technology is developing very rapidly, especially in the field of message delivery, this is marked by the development of many applications on smartphones that serve communication via the internet, one of which is Whatsapp, which makes it easier for users to send text messages and video and audio in real time using internet data packages. From these developments can be used for services and teaching and learning processes on campus. One process and service for teaching and learning that is still often hampered is a notification or notification of warning letters to students and parents of students. There are often delays in notifications because sending these letters still uses mail delivery. This delay has a negative effect on the teaching and learning process where the DPA (Academic Development Lecturers) often get protests and complaints from parents because this notice is too slow to convey.*

*Keywords: WhatsApp, Gateway, Machine touring*

## 1. PENDAHULUAN

Pada akhir-akhir ini teknologi komunikasi berkembang pesat, jika pada tahun tahun sebelumnya komunikasi di dominasi oleh media sms dan telepon melalui sinyal radio. Pada saat ini dan kedepannya sudah mulai bergeser ke komunikasi via internet. Perkembangan ini ditandai dengan berkembangnya banyak aplikasi pada smartphone yang melayani komunikasi melalui internet salah satunya Whatsapp yang mempermudah pengguna untuk berkirim pesan text maupun video dan audio secara real time menggunakan paket data internet.

Perkembangan teknologi ini dimanfaatkan oleh Politeknik Negeri Malang, salah satunya dengan pemberitahuan surat peringatan kepada mahasiswa dan orang tua mahasiswa. Sering terjadi keterlambatan dalam pemberitahuan karena pengiriman surat dengan menggunakan pengiriman melalui pos. Keterlambatan ini berefek negatif kepada proses belajar mengajar dimana para Dosen Pembina Akademik (DPA) sering mendapatkan protes dan

komplain dari orang tua karena dinilai pemberitahuan ini terlalu lambat tersampaikan.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka dilakukan riset mengenai Whatsapp Message Gateway yang dapat mengatasi batasan yang dimiliki seperti SMS Gateway, dimana pada riset ini penyampaian informasi kepada mahasiswa dan orang tua khususnya mengenai Surat Peringatan dari kampus dapat dikirim melalui aplikasi Whatsapp.

Kendala yang dihadapi untuk menerapkan teknologi ini adalah bagaimana menghubungkan antara data yang akan dikirim ke Whatsapp karena sifat aplikasi tersebut yang bersifat tertutup. Oleh karena itu dibutuhkan metode, salah satunya adalah Mesin Turing dan teknologi Rest.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Mesin Turing

Mesin Turing adalah model yang sangat sederhana dari komputer. Secara esensial, mesin Turing adalah sebuah *finite automaton* yang memiliki sebuah tape

tunggal dengan panjang tak terhingga yang dapat membaca dan menulis data. Mesin Turing menggunakan notasi seperti ID-ID.

Stack pada PDA memiliki keterbatasan akses. Pada Mesin Turing, memori akan berupa suatu tape yang pada dasarnya merupakan array dari sel-sel penyimpanan. Terdapat sebuah tape head yang selalu ditempatkan pada salah satu dari sel-sel tape. Mesin Turing dikatakan men-scan sel tersebut. Tape head berada pada sel paling kiri yang menampung input. Sebuah pergerakan mesin Turing adalah sebuah  $\square$ ungsi dari state dari finite control dan tape symbol yang di-scan. Dalam satu pergerakan, mesin Turing akan :

- Merubah state.  
Next state dapat sama dengan current state.
- Menulis sebuah tape symbol dalam sel yang di-scan.  
Tape symbol ini mengganti symbol apapun yang ada dalam sel tersebut. Secara opsional, simbol yang dituliskan dapat sama dengan simbol yang sekarang ada dalam tape.
- Memindahkan tape head ke kiri atau ke kanan.

## 2.2 REST

REST (*Representational State Transfer*) atau RESTfull adalah salah satu cara yang dapat digunakan untuk menyediakan service yang dapat memberikan kemudahan komunikasi antara sistem computer melalui internet.

Dengan adanya RESTfull web service ini kita dapat melakukan request dan manipulasi terhadap resource yang dimiliki oleh sebuah *Web Resource* menggunakan perintah *stateless operation* yang disediakan oleh web service tersebut. Pengertian sebuah *Web Resource* adalah sebuah dokumen atau file yang dapat dibedakan sesuai url yang dimilikinya, namun demikian dengan perkembangan teknologi sebuah *Web*

*Resource* dapat dikatan sebagai segala sesuatu yang dapat diidentifikasi, dinamakan, atau di handle dengan cara apapun melalui sebuah url. Pada RESTfull web service sebuah request dapat dibuat melalui sebuah URL yang memiliki respon baik dalam format XML, HTML, JSON ataupun dalam format lain. Respon yang diberikan dapat berupa sebuah konfirmasi berupa status code, atau bisa jadi berupa sebuah link yang menunjuk ke resource lain yang dapat diakses melalui protocol http.

RESTfull web service biasanya menggunakan protocol http sebagai perantaranya, dimana protocol http mempunyai beberapa HTTP verb antara lain :

1. GET
2. POST
3. PUT
4. DELETE

Dengan memanfaatkan http verb yang sudah ada pada sistem sebelumnya REST dapat meningkatkan reliability dan mempermudah pengembangan sistem tanpa mengganti sistem yang sudah ada.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode siklus hidup sistem/ *system development life cycle* (SDLC). Metode siklus hidup sistem adalah tahap pendekatan dalam membangun suatu sistem yang membagi pengembangan sistem ke dalam taraf atau tingkat yang ada. Metode SDLC dikenal juga dengan metode *waterfall* karena setiap tahapan akan menghasilkan keluaran yang digunakan dalam tahapan berikutnya.

Tahapan-tahapan SDLC terlihat pada gambar.1 berikut :



Gambar 1. *System Development Life Cycle (SDLC)*

### 3.1 *REQUIREMENT*

Tahapan ini merupakan tahap dimana pengembang perangkat lunak mengidentifikasi masalah yang terjadi dan melakukan pengumpulan data. Dalam penelitian ini tahap *requirement* dilakukan berdasarkan masalah yang terjadi di program studi Teknik Informatika Politeknik Ngeri Malang, khususnya tentang pemberitahuan informasi tentang status mahasiswa kepada wali mahasiswa.

Terdapat empat status mahasiswa yang perlu dilaporkan kepada wali mahasiswa, yaitu Surat Peringatan 1 (SP 1), Surat Peringatan 2 (SP 2), Surat Peringatan 3 (SP 3), dan status Putus Studi (PS). Status-status tersebut harus segera dilaporkan karena rentang waktu antara status satu dengan yang lain sangat pendek jika mahasiswa melakukan pelanggaran khususnya ketidakhadiran.

Dari status tersebut, untuk melakukan pembangunan sebuah aplikasi dibutuhkan data meliputi:

- Mahasiswa
- Orang Tua
- Status Mahasiswa

### 3.2 ANALISIS SISTEM

Analisis sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan.

#### 3.2.1 Identifikasi Masalah

Selama ini status mahasiswa diinfokan melalui pengiriman berkas surat secara fisik, dan proses ini memerlukan waktu dua sampai satu minggu tergantung jauh dekatnya jarak

rumah orang tua dari kampus. Masalah ini sudah diatasi oleh kampus dengan melakukan sosialisasi ke DPA untuk menelepon langsung orang tua untuk menanyakan apakah surat peringatan sudah sampai dan memberitahukan status mahasiswa yang bersangkutan.

Di sisi lain, saat ini sudah banyak pengguna Smart Phone menggunakan aplikasi WhatsApp untuk sarana komunikasi baik berupa teks, suara, gambar, berkas, maupun video secara *realtime*. Teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk pengiriman pesan yang selama ini dilakukan secara manual oleh kampus ke wali mahasiswa. Yang menjadi permasalahan adalah jika pengiriman informasi tersebut dilakukan satu persatu, maka hal ini akan tidak efektif karena banyaknya data mahasiswa yang diolah. Dari permasalahan tersebut diperlukan sebuah aplikasi yang menghubungkan antara data status mahasiswa dan aplikasi WhatsApp. Aplikasi tersebut dapat menggunakan Bahasa Pemrograman Java.

### 3.3 Pengumpulan data

#### 3.3.1 Wawancara

Untuk menggali informasi dan menterjemahkan keinginan dari program studi Teknik Informatika, maka dilakukan wawancara kepada admin program studi berkaitan status mahasiswa dan data yang diperlukan. Dari wawancara tersebut didapatkan data pendukung aplikasi meliputi data mahasiswa, orang tua, dan status mahasiswa.

#### 3.3.2 Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk mencari teknik terkini untuk pengolahan data yang diperoleh. Selain itu, tahap ini diperlukan untuk mencari cara bagaimana menghubungkan antara aplikasi yang dibangun agar dapat dikirim melalui aplikasi WhatsApp.

### 3.5 Desain Sistem

Desain sistem dibuat mengikuti desain topologi yang dibuat sebelumnya, berdasarkan desain tersebut dibutuhkan beberapa alat dan pengembangan perangkat lunak. Untuk alat dibutuhkan sebuah smart phone yang memiliki aplikasi whatsapp, kemudian dibutuhkan sebuah komputer yang dapat membuka aplikasi web whatsapp.

Pada penelitian ini khusus untuk smart phone android dibutuhkan spesifikasi khusus pada smart phone tersebut yaitu memiliki kontak orang tua yang sudah disimpan ke data kontak smart phone. Kontak ini harus unik untuk masing masing mahasiswa dan tidak boleh menggunakan karakter khusus hanya boleh menggunakan karakter huruf atau angka.

Untuk komputer yang digunakan wajib memiliki resolusi yang tetap tidak boleh berubah karena whatsapp gateway yang akan di implementasikan sangat tergantung pada resolusi layar komputer.

Selanjutnya ada beberapa perangkat lunak yang dibutuhkan antara lain adalah Whatsapp gateway yang akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman java yang mengimplementasikan kelas Robot pada java AWT. Selain itu juga dibutuhkan sebuah REST Server yang dibuat menggunakan node js dan database mongodb. Sedangkan untuk admin agar bisa menginputkan data ke REST server untuk menyederhanakan proses digunakan perangkat lunak bernama insomnia.

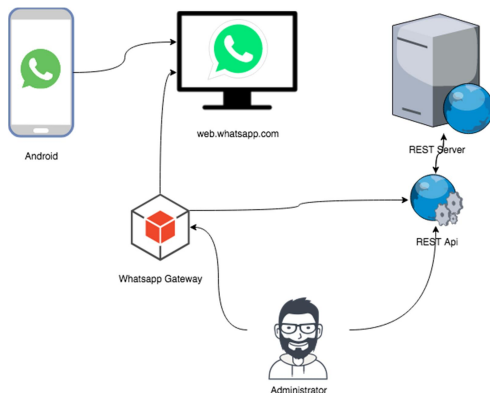
Desain sistem REST Server dibuat menggunakan Nodejs dan Mongodb, server rest akan di hosting melalui hosting cloud di heroku.com dan database disediakan melalui cloud database provider mongolab.

### 3.4 Analisis Masalah

Setelah melakukan pengumpulan data yang berasal dari wawancara dan studi literatur, maka langkah berikutnya adalah melakukan analisis terhadap data yang diperoleh. Beberapa point yang di dapat dari kegiatan tersebut adalah :

1. Data yang diperlukan aplikasi dapat diperoleh dari admin program studi Teknik Informatika.
2. Aplikasi WhatsApp bersifat tertutup, artinya tidak ada fasilitas API untuk mengirim pesan melalui aplikasi lain seperti Telegram dan lainnya. WhatsApp hanya memiliki API untuk mengirimkan pesan melalui aplikasi WhatsApp itu sendiri.
3. Aplikasi WhatsApp perlu di-remote ke komputer karena aplikasi berbasis desktop menggunakan Java. Untuk dapat melakukan hal tersebut dapat menggunakan browser dan membuka laman <http://web.whatsapp.com>.
4. Diperlukan pendeteksian data yang akan dikirim dan selanjutnya akan dikirim ke web WhatsApp menggunakan Mesin Turing. Untuk mengakses data ke aplikasi dapat menggunakan teknologi REST.

Agar dapat menjelaskan secara detail proses kerja WhatsApp Gateway, gambar 2 berikut merupakan rancangan topologi yang dibangun :



Gambar 2. Topologi WhatsApp Gateway

Berikut ini desain endpoint dan model database pada REST Server :

namaMahasiswa: String,  
 nim: String,  
 namaOrangTua: String,  
 nomorTelponMahasiswa: String,  
 nomorTelponOrangTua: String,  
 statusMahasiswa: String,  
 statusKirimMessage: Boolean

Database di desain menggunakan mongoddb dengan beberapa field yang ada pada collection mahasiswa, antara lain nama Mahasiswa, nim, nama OrangTua, nomor Telpon Mahasiswa, nomor Telpon Orang Tua, status Mahasiswa dan status Kirim Message. Semua data ini didapat dari administrator program studi dimana administrator program studi akan bertanggungjawab memasukkan data ini ke REST Server menggunakan insomnia.

Setelah melakukan desain database selanjutnya dilakukan desain endpoint pada REST Server, endpoint yang didesain melingkupi endpoint pada data mahasiswa, berikut ini tabel *endpoint* dan *response* yang diberikan :

Tabel 1. *endpoint* dan *response*

No	Endpoint	Method	Response
1	/mahasiswa	GET	Mengembalikan data seluruh mahasiswa dalam bentuk JSON array of Object
2	/mahasiswa	POST	Menyimpan data mahasiswa ke database
3	/mahasiswa/:id	Delete	Menghapus data mahasiswa

Selanjutnya dilakukan desain Whatsapp Gateway pada desktop menggunakan Java dengan metode mesin Turing. Pada bagian ini akan digambarkan alur kerja mulai dari data sampai pesan dikirim melalui aplikasi WhatsApp. Sebelum melakukan desain, maka diperlukan sebuah analisis tentang aplikasi WhatsApp, sejauh mana aplikasi ini memiliki fitur yang dapat diakses melalui aplikasi lain.

Dari hasil pengamatan dan percobaan, didapat bahwa WhatsApp memiliki API untuk mengirim pesan, tetapi sayangnya API tersebut hanya dapat berjalan di perangkat smart phone Android, sedangkan di komputer, API ini tidak dapat berjalan kecuali ditulis di dalam aplikasi web WhatsApp. API WhatsApp dapat dilihat pada laman <https://faq.whatsapp.com/id/android/26000030/> dengan format sebagai berikut:

<https://wa.me/<number>>

atau <https://wa.me/?text=teksberkodeurl>

Contoh dari penggunaan API tersebut seperti contoh di bawah ini:

<https://wa.me/628561333111>

atau

<https://wa.me?text=Saya%20memiliki%20pertanyaan%20mengenai%20apartment%20yang%20disewakan>

Untuk dapat menyambungkan antara data dengan API tersebut, maka diperlukan sebuah aplikasi Java yang berfungsi sebagai pengganti pemakai WhatsApp dengan menggunakan perintah *Runtime*, perintah ini mampu memindah dan melakukan *action* pada kursor *mouse*. Perintah ini hanya dapat digunakan pada aplikasi Desktop, sehingga WhatsApp yang digunakan harus berbasis web yaitu web whatsapp.

Agar alur kerja Java dapat berjalan seperti yang diharapkan, maka perlu dilakukan observasi tentang web whatsapp dan di dapat alur sebagai berikut :

1. Lakukan pencarian nomer mahasiswa atau orang tuapada kolom search.
2. Kemudian Klik bar di bawahnya.
3. Klik isin pesan.
4. Masukkan isi pesan.

5. Klik tombol send.

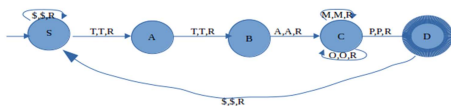
6. Pesan terkirim.

Alur tersebut digunakan oleh mesin Turing untuk menggerakkan head ke kiri atau ke kanan setelah menerima data dari mongodb.

Tugas dari Java adalah sebagai media implementasi hasil pembacaan head terhadap pita data, untuk :

1. Mengambil data dari database menggunakan REST API.
2. Menggerakkan mouse beserta action click sesuai dengan tahapan-tahapan seperti di atas.
3. Menuliskan API WhatsApp web dan pesan yang akan dikirim.

Untuk mempermudah pembuatan alur program, maka diperlukan teknik Mesin Turing agar data yang diperoleh dapat diproses dan pergerakan mouse beserta actionnya dapat dijalankan dengan benar. Gambar 3 menunjukkan graph aplikasi:



Gambar 3 Mesin Turing

Keterangan :

State : S, A, B, C, D

State Awal : S

State Penerima : D

String Input :

- \$ : string hampa
- T : data kiriman status mahasiswa
- A : API whatsapp

- P : Pesan yang dikirim
- O : nomer whatsapp orang tua
- M : nomer whatsapp mahasiswa
- Pergerakan : R (*right*)

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan desain sistem whatsapp gateway yang dibuat membutuhkan alat sebagai berikut :

1. Smartphone Android yang sudah memiliki daftar contact orang yang ingin di kirimkan pesan.
2. Sebuah komputer dengan resolusi yang tetap dan memiliki browser yang dapat membuka url web.whatsapp.com
3. Software Rest Client yang terinstall pada komputer Admin (pada penelitian ini digunakan software insomnia).

Selain alat-alat tersebut juga dibutuhkan implementasi Sistem REST Server dan Whatsaap Gateway. Seperti yang sudah dijelaskan tentang Sistem REST Server sistem ini menggunakan sebuah server dengan sistem operasi linux yang dihosting di cloud platform heroku. Sistem ini juga menggunakan database berbasis cloud yang dimiliki oleh mlb, selain itu sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman nodejs.

Untuk membuat aplikasi REST Server yang dibutuhkan dibuat sebuah project nodejs dengan dependency package.json sebagai berikut :

```
{
  "name": "whatsapserver",
  "version": "1.0.0",
  "description": "",
  "main": "index.js",
  "scripts": {
    "start": "node
index.js",
    "test": "echo \"Error:
no test specified\" && exit 1"
  },
  "author": "",
  "license": "ISC",
  "dependencies": {
```

```

    "body-parser":
    "^1.18.3",
    "cors": "^2.8.4",
    "express": "^4.16.4",
    "mongoose": "^5.3.3"
  }
}

```

Berdasarkan package.json ini terlihat bahwa server menggunakan beberapa library antara lain body-parser, cors, express dan mongoose.

Selanjutnya yang harus diimplementasikan adalah endpoint dan response yang akan diberikan oleh server. Untuk mendesain endpoint dibutuhkan sebuah routes untuk itu pada project nodejs ini dibuat sebuah file routes yang menyambungkan antara endpoint dengan controller yang akan menentukan response dari server.

File routes ini terlihat route yang dibuat sudah sesuai dengan desain dan sudah terhubung dengan controller yang akan bertanggungjawab memberikan response pada endpoint yang diminta.

Selanjutnya dilanjutkan implementasi controller mahasiswa pada file ini diisikan logika untuk mengambil, menyimpan dan menghapus data mahasiswa yang mendapat Surat Peringatan.

Proses selanjutnya adalah implementasi robot pada whatsapp gateway dimana robot ini berjalan menggunakan bahasa pemrograman java dan memanfaatkan class AWT Robot.

Langkah yang diperlukan pada implementasi ini adalah mencari koordinat yang akan di klik dan di isi oleh robot, oleh karena itu pada penelitian ini diimplementasikan sebuah mouse position detector untuk mencari nilai posisi mouse pada layar. Berikut ini implementasi mouse position detector.

```

import java.awt.*;

public class GetMouse
{
    public static void
    main(String[] args)
    {

```

```

        while (true)
        {
            PointerInfo a =
            MouseInfo.getPointerInfo();
            Point b =
            a.getLocation();
            int x = (int)
            b.getX();
            int y = (int)
            b.getY();
            System.out.println(x
            + ":" + y);
            try
            {
                Thread.sleep(1000);
            }
            catch
            (InterruptedException e)
            {
                e.printStackTrace();
            }
        }
    }
}

```

Dengan mendapatkan posisi mouse dari layar selanjutnya adalah melakukan implementasi robot untuk melakukan klik dan mengisi data pada web.whatsapp.com agar dapat mengirim data.

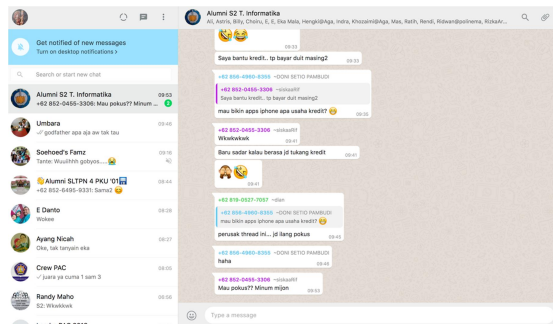
Setelah proses implementasi selesai dilakukan akan dilanjutkan dengan melakukan pengujian apakah sistem dapat berjalan dengan baik.

Untuk menguji apakah aplikasi dan rancangan yang dibuat sudah sesuai dengan harapan, maka diperlukan pengujian Aplha terhadap sistem yang dibangun. Teknik yang digunakan untuk pengujian menggunakan Black Box Testing, yaitu pengujian berdasarkan masukan dan keluaran yang diinginkan. Pengujian pertama dilakukan dengan menguji REST Server apakah sudah memberikan response yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan oleh Whatsapp Gateway. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan input pada endpoint dan membandingkan response yang dikeluarkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel. Dari hasil pengujian

terhadap output endpoint ini dapat dipastikan endpoint pada REST Server berjalan dengan baik dan berhasil memberikan output yang sesuai dengan harapan.

Pengujian selanjutnya adalah melakukan pengiriman pesan kepada orang tua mahasiswa menggunakan whatsapp gateway yang sudah diimplementasikan sebelumnya. Pada pengujian ini digunakan data dummy yang diinputkan pada REST server.

Langkah pertama pada pengujian ini adalah membuka website web.whatsapp.com kemudian menunggu web tersebut dibuka dengan sempurna, setelah web terbuka dengan sempurna dilanjutkan dengan menjalankan program whatsapp gateway.



Gambar 4. WhatsApp Gateway

Pada gambar 4 dapat dilihat halaman web.whatsapp.com sudah berhasil dibuka, langkah selanjutnya adalah menjalankan program dan memastikan hasil chat sudah terkirim dengan baik. Robot mampu mengetikkan nama orang tua dummy yang akan dikirimkan pesan. Selanjutnya bot akan mengklik data pertama yang paling sesuai pada kolom pencarian. Setelah berhasil mengklik nama orang tua robot akan mengklik dan mengetikkan pesan pada kolom input message di web.whatsapp.com.

Selanjutnya robot akan memindah posisi mouse dan mengklik tombol send.

Untuk mengirim satu pesan rata rata 6000 ms.

## 6. KESIMPULAN

Dari hasil analisis, pengujian dan hasil, dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi WhatsApp gateway dapat berjalan sesuai dengan tujuan.
2. Metode Mesin Turing dan REST dapat digunakan untuk mendeteksi pesan status mahasiswa yang selanjutnya dikirim pemberitahuan ke orang tua dan mahasiswa.
3. Masih memerlukan waktu 6000 ms untuk mengirim 1 pesan.

Masih banyak yang dapat dikembangkan dari penelitian ini antara lain :

1. Membuat user interface administrator agar proses input data mahasiswa yang terkena Surat Peringatan menjadi lebih mudah.
2. Diperlukan metode pengiriman pesan yang lebih flexibel tanpa harus memasukkan nomor handphone orang tua ke dalam smartphone android.

## 6. REFERENSI

- J. Webber, S. Parastatidis, and I. Robinson, *REST in practice: Hypermedia and systems architecture*. United States: O'Reilly Media, Inc, USA, 2010.

Mark, David Clement, 2012, *Node Js Cookbook*, Packt Publishing Ltd. Livery Place 35 Livery Street Birmingham B3 2PB, UK.

...., *Database Engine Ranking- Popularity ranking of database management system*, <http://db-engines.com/en/ranking> (diakses tanggal 20 Februari 2016).

Chodorow, Kristina, 2013, *MongoDB- The Definitive Guide, 2nd Edition*, O'Reilly Media, Inc., 1005



Gravenstein Highway North,  
Sebastopol, CA 95472.

Banker, Kyle, 2012, *Mongo Db in  
Action*, Manning Publications Co.  
20 Baldwin Road New York.

