

# **SISTEM KEAMANAN PINTU MOBIL TRUK BOX MENGUNAKAN RFID**

Risky Muhammad  
Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
E-mail : [riskyshadoww@gmail.com](mailto:riskyshadoww@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Bidang transportasi logistik atau penyedia jasa pengiriman barang di Indonesia ada banyak macamnya, salah satunya pengiriman barang melalui jalur darat yang biasa menggunakan truk atau kereta api sebagai alat transportasinya, hamper semua barang termasuk hewan dan tumbuhan dapat di kirim melalui jalur darat.

Namun pada saat ini yang paling di pilih oleh konsumen adalah pengiriman barang melalui jalur darat dengan menggunakan truk sebagai alat transportasinya, di karenakan biaya yang di keluarkan oleh konsumen lebih efisien dan juga estimasi waktu barang tiba hanya selisih sedikit lebih lama di banding menggunakan jasa pengiriman yang menggunakan kereta api sebagai alat transportasinya. Namun meskipun biaya pengiriman barang yang menggunakan truk sebagai alat transportasinya lebih murah terdapat juga beberapa resiko dimana barang tersebut sampai di tujuan dengan jumlah yang tidak utuh, hal itu di sebabkan karena maraknya perampok yang membuka paksa pintu box dari truk tersebut untuk di ambil barang yang menurut mereka menguntungkan untuk di jual atau di pakai pribadi, oknum tersebut biasa di sebut dengan istilah bajing loncat.

Dengan adanya permasalahan di atas, yang juga penulis pernah alami sendiri pada tugas akhir ini saya membuat penelitian Sistem Keamanan Pintu Truk Box Menggunakan RFID yang mana cara kerja alat ini adalah dimana pada saat pintu dibuka dengan paksa akan ada alarm yang berbunyi dan alat akan mengirim sebuah pesan pada penanggung jawab lapangan melalui modul gsm dengan parameter waktu dan titik koordinat. Jika driver sudah sampai tempat tujuan maka driver dapat membuka pintu mobil box menggunakan kartu RFID yang sudah terdaftar sebelumnya dan alat akan mengirimkan lokasi pembukaan pintu belakang mobil box beserta waktu, apabila tidak sesuai dengan lokasi yang dituju maka penanggung jawab lapangan akan mengetahui lokasi pembukaan pintu belakang pada mobil box tersebut dan akan menindak tegas driver yang membawa mobil tersebut.

**Kata Kunci** : Truk Box, Keamanan, RFID

## 1. PENDAHULUAN

Pada kondisi saat ini banyak sekali tindak kejahatan, salah satunya adalah pembobolan barang muatan truk oleh oknum tertentu yang biasa disebut bajing loncat. Kejadian tersebut biasa ditemukan di sepanjang jalan antar kota antar provinsi, tak terkecuali di pulau Jawa dan Bali. Bajing loncat sendiri adalah sebutan untuk seseorang atau oknum yang melakukan aksi kejahatan berupa membobol atau merampok muatan truk yang menurut pelaku dapat di jual kembali agar mendapatkan uang. Pada tahun 2017 Polisi membekuk seorang pencuri spesialis barang muatan truk atau yang disebut bajing loncat di Serdang Bedagai (Sergai), Sumatera Utara (Sumut). Dua rekan pelaku hingga kini masih diburu polisi. Menurut (Agustiawan, 2017) Pada Oktober 2016, dia bersama temannya memantau truk-truk yang mengangkut barang. Setelah itu, mereka bekerja sama untuk mengambil barang-barang dari truk. Barang-barang korban yang diambil itu satu unit televisi, sebuah gitar, delapan pasang sepatu laki-laki, satu unit DVD, kotak berisi kepingan kaset DVD, dan PlayStation. Kerugian korban ditaksir mencapai Rp 7 juta.

Bajing loncat umumnya tidak beraksi sendiri, setidaknya mereka melakukan aksi tersebut bersama seorang rekannya yang bertugas sebagai pengemudi motor, sedangkan seorang lagi berperan untuk membuka pintu belakang truk untuk di masuki oleh pelaku dan mengambil sejumlah barang yang menurut mereka dapat menguntungkan. Dengan adanya oknum tersebut sudah jelas merugikan supir truk maupun perusahaan penyedia jasa ekspedisi.

Oleh karena itu dibutuhkan sebuah alat yang mampu mengamankan isi box pada truk agar tidak mudah dibobol oleh oknum yang tidak bertanggung jawab. Alat tersebut berfungsi sebagai keamanan pintu box pada truk, Alat tersebut dilengkapi dengan sistem keamanan *Radio Frequency Identification (RFID)* dan beberapa sensor dimana pada saat pintu dibuka dengan

paksa akan ada alarm yang berbunyi dan alat akan mengirim sebuah pesan pada penanggung jawab lapangan melalui modul gsm dengan parameter waktu dan titik koordinat. Jika driver sudah sampai tempat tujuan maka driver dapat membuka pintu mobil box menggunakan kartu RFID yang sudah terdaftar sebelumnya dan alat akan mengirimkan lokasi pembukaan pintu belakang mobil box beserta waktu, apabila tidak sesuai dengan lokasi yang dituju maka penanggung jawab lapangan akan mengetahui lokasi pembukaan pintu belakang pada mobil box tersebut dan akan menindak tegas driver yang membawa mobil tersebut.

## 2. STUDI PUSTAKA

Penelitian terdahulu, dalam hal ini akan mencantumkan berbagai hasil yang sudah dilakukan dengan tujuan untuk mencari referensi dan perbandingan untuk dilakukan sebuah penelitian lebih lanjut. Penelitian terkait :

Pengamanan kendaraan roda dua dengan menambahkan sistem alarm dan pengiriman pesan. Sistem ini akan mengirimkan pesan melalui sms short message service) dan suara alarm akan berbunyi apabila adanya paksaan penggunaan kunci pada rumah kontak motor untuk starter. Hal tersebut memiliki ketebatasan yaitu pulsa yang dimiliki oleh kartu gsm dan tidak adanya antisipasi apabila alarm mati lalu kendaraan tercuri. Sehingga sistem ini masih memiliki kekurangan yaitu ketidak tahuan posisi kendaraan apabila kendaraan tercuri dan penggantian penggunaan kunci starter. Oleh karena itu, penulis bermaksud untuk membuat sistem keamanan kendaraan bermotor dengan menerapkan internet of things sebagai monitoring kendaraan bermotor dan penggunaan RFID sebagai pengganti kunci kontak kendaraan bermotor roda dua, penelitian yang akan diajukan yaitu “Pembuatan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Roda Dua Menggunakan RFID” (Arfian, 2019).

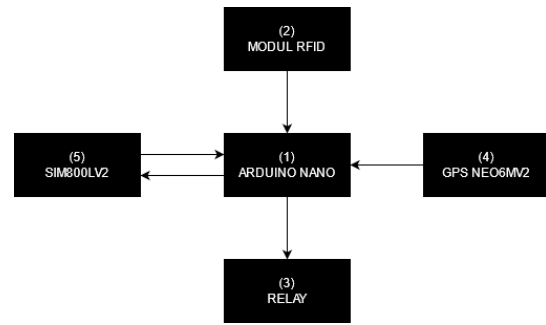
Teknologi yang digunakan dalam pembuatan sistem ini yaitu berbagai alat seperti Radio Frequency Identification (RFID, module GPS Tracking, SMS Gateway, Buzzer dan Relay yang dapat saling bekerja sama memberikan pengamanan sepeda motor. Singkatnya beberapa alat ini memiliki masing-masing fungsi yaitu, Sensor Radio Frequency Identification (RFID) berfungsi sebagai kunci kontak yang dapat menyalakan sepeda motor menggunakan tag rfid pemilik sepeda motor kemudian data tersebut dikirimkan ke Arduino, Jika data cocok maka system pengapian sepeda motor akan bekerja, selain itu alat lain seperti GPS Tracking akan membaca koordinat sepeda motor, lalu koordinat tersebut dapat disampaikan kepada pemilik sepeda motor melalui SMS Gateway, Relay sebagai pengatur arus kelistrikan sepeda motor (Simanjuntak, et al., 2020).

Sistem keamanan menggunakan Bluetooth dan aplikasi android. Perbedaan dari penelitian sebelumnya penulis menambahkan GPS, alarm menggunakan buzzer, pengiriman sms menggunakan SIM800L, kunci kontak jika tidak dihidupkan melalui Bluetooth maka sepeda motor akan mengeluarkan bunyi alarm dan GPS akan mengirimkan sms berupa kordinat sepeda motor menggunakan modul GSM SIM800L (Topiq & Hidayatulloh, 2019).

### 3. DESAIN PENELITIAN

#### 3.1 BLOK DIAGRAM

Blok Diagram adalah alur kerja sistem yang berupa gambaran perangkat keras berupa blok-blok yang dihubungkan oleh garis panah untuk menunjukkan suatu input, output dan proses.



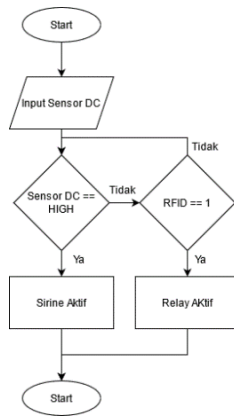
Gambar 3.1 Blok Diagram

Penjelasan lengkap blok diagram pada gambar diatas adalah sebagai berikut :

Kontroller utama yang akan melakukan suatu proses input output menggunakan Arduino Nano. Modul RFID merupakan reader untuk menerima inputan dari kartu tag yang berupa ID pada tag, setelah Arduino Nano berhasil menerima input dari RFID maka data akan diproses terlebih dahulu untuk menentukan Sirine akan di nyalakan/dimatikan, setelah proses berlangsung akan dijalankan fungsi dari modul GPS Neo6MV2 untuk mendapatkan koordinat lokasi berupa latitude dan longtitude, setelah itu akan menjalankan fungsi dari modul Sim800LV2 untuk mengirimkan data menggunakan jaringan GPRS.

#### 3.2 FLOWCHART

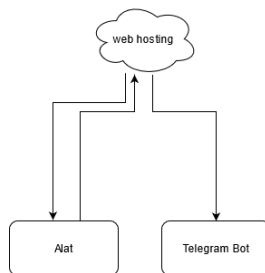
Flowchar alur kerja system berfungsi untuk mempermudah dalam memahami cara kerja pada sistem. Jika ada input dari sensor *door contact* dan bernilai high maka sirine akan berbunyi, tapi jika bernilai low maka akan melanjutkan kepada kondisi rfid menerima inputan dari kartu tag, jika kartu terdaftar atau bernilai 1 (satu) maka relay aktif dan pintu akan terbuka jika tidak maka akan disuruh untuk melakukan proses inputan dari rfid tag.



Gambar 3.2 Flowchart

### 3.3 ALUR KERJA SISTEM

Alur kerja sistem ini dibuat untuk memberikan gambaran tentang proses sederhana dari sistem yang akan dibuat. Guna agar pembaca bisa lebih cepat dalam memahaminya. Penulis juga menyertakan gambar dan penjelasan yang dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 3.3 Alur kerja sistem

Penjelasan alur kerja sistem:

1. Inputan yang diterima alat dari sensor akan dikirimkan kepada web hosting dengan 2 parameter yaitu status dan titik koordinat.
2. Jika data tersebut berhasil dikirim kepada web hosting maka data tersebut akan diproses.
3. Setelah proses selesai data akan dikirimkan kepada telegram bot.
4. Telegram bot akan menampilkan data berupa status dan titik koordinat.
5. pada titik koordinat di klik untuk mengetahui titik lokasi di google maps.

### 3.4 PERANCANGAN PROTOTYPE BOX

#### TRUK

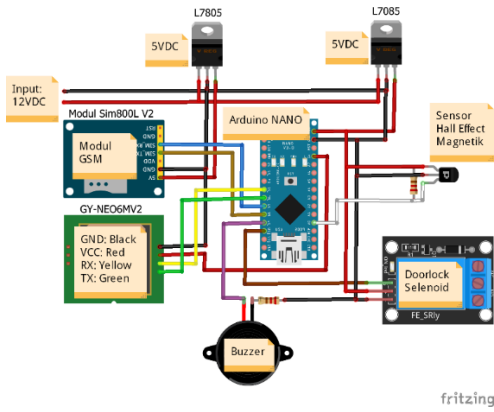
Perancangan penerapan alat ini menggunakan prototype berupa kota box yang menyerupai persis dengan kotak belakang mobil box yang berukuran Panjang 60 cm, lebar 20 cm, dan tinggi 20cm. dengan mendesain 2 pintu debagian belakang box. Tata letak rfid akan ditempatkan pada pintu bagian kanan dan diberi tanda *tap here* dibagian luar pintu, dipintu juga terdapat sensor *door contact* untuk mendeteksi bahwa pintu truk box telah dibuka paksa.

### 3.5 PERANCANGAN ALAT

Perancangan alat adalah tahap terpenting dari keseluruhan proses pembuatan *Sistem Keamanan Pintu Truk Box Menggunakan Rfid*. Tahap pertama yang dilakukan adalah membuat blok diagram, selanjutnya memilih komponen dan karakteristik yang tepat dan sesuai dengan spesifikasi yang akan digunakan, dalam menentukan penggunaan komponen tersebut merupakan pilihan yang tepat adalah dengan cara mencari informasi dan petunjuk dengan masing-masing datasheet yang tersedia. Pada perancangan alat ini komponen yang akan digunakan terdiri dari rfid mfc522, modul gps neo6m v2, modul sim800l v2, relay 1 channel, *door lock* dan sensor *door contact* yang menggunakan arduino nano sebagai controller utama.

### 3.6 SKEMATIK RANGKAIAN

Pada tahap ini skema rangkaian sistem yang dibuat. Pada tahap ini berisi rangkaian modul gps neo6m v2, rangkaian rfid, rangkaian modul sim800l v2, dan rangkaian relay. Berikut ini detail dari skema rangkaiannya. Skematik rangkaian ini dibuat untuk melakukan pemetaan dan penentuan pin yang akan digunakan, gambaran ini merupakan gambaran antara mikrokontroller dan sensor/modul yang saling terhubung.



Gambar 3.4 Skematik Rangkaian

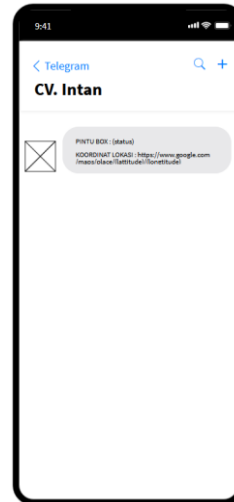
Tabel 3.1 Tabel Pin

Nama Modul	Pin	Pin	Nama Modul
Modul Gps Neo6m v2	5V	5V	Arduino Nano
	Gnd	Gnd	
	D2	RX	
Modul Sim8001 v2	D3	TX	Arduino Nano
	5V	5V	
	Gnd	Gnd	
Modul RFID RC522	D7	RX	Arduino Nano
	D8	TX	
	5V	5V	
	Gnd	Gnd	
	D10	SDA	
	D13	SCK	
	D11	MOSI	
Modul Relay	D12	MISO	Arduino Nano
	D9	RST	
	5V	5V	
Door Contact	Gnd	Gnd	Arduino Nano
	A4	S	
	5V	5V	
Modul Buzzer	GND	GND	Arduino Nano
	D4	S	
	L7805	-	
L7805	12V	-	Arduino Nano
	GND	GND	
	5V	VIN	

### 3.7 DESAIN LAPORAN APLIKASI

#### TELEGRAM BOT

Aplikasi android berfungsi sebagai laporan untuk mendeteksi status dan lokasi terbaru pada truk box. Gambar dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 3.5 Desain Laporan Aplikasi Telegram Bot

### 3.8 SKENARIO PENGUJIAN

Dalam proses skenario pengujian ini penulis akan melakukan 2 pengujian yaitu pengujian white box dan black box..

#### 3.8.1 PENGUJIAN WHITE BOX

Pengujian white box adalah skenario pengujian pada detail alur logika program. Pengujian ini gunanya adalah untuk menemukan code bug / kesalahan, oleh karena itu penulis melakukan pengujian tersebut.



Gambar 4.5 Pengujian White Box

### 3.8.2 PENGUJIAN BLACK BOX

Pengujian black box adalah adalah pengujian fungsi-fungsi alat secara keseluruhan, pengujian ini tidak melihat dan menampilkan code program. Dalam proses ini ada empat kondisi yang akan diuji.

Tabel 4.6 Pengujian Black Box

No	Proses	Hasil yang di dapatkan	Hasil	Keterangan
1	Melakukan tab kartu-tag rfid pada rfid reader	Pintu terbuka, pengiriman data ke telegram berupa koordinat lokasi, dan status “pintu terbuka”	Sesuai	Jika kartu-tag terdaftar
2	Melakukan tab kartu-tag rfid pada rfid reader	Pintu tidak terbuka, pengiriman data ke telegram berupa koordinat lokasi, dan status “Ada yang mencoba (Card id tak terdaftar)”	Sesuai	Jika kartu-tag tidak terdaftar
3	Menutup pintu	pengiriman data ke telegram berupa koordinat lokasi, dan status “pintu ditutup”	Sesuai	Jika kartu-tag terdaftar dan pintu ditutup
4	Membuka pintu tanpa melakukan tab kartu-tag rfid	Pintu terbuka, pengiriman data ke telegram berupa koordinat lokasi, dan status “(warning) pintu dibuka paksa”	Sesuai	Jika pintu dibuka paksa

## 4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

### 4.1 PEMBUATAN PROTOTYPE

#### PINTU TRUK BOX

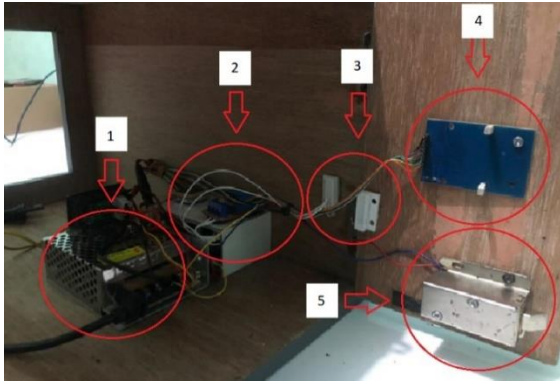
Pembuatan prototype pintu truk box ini menggunakan bahan dasar triplek dengan laminasi HPL pada bagian luarnya sehingga tampak lebih rapi, ukurannya sendiri adalah Panjang 40cm, Lebar 30cm, Tinggi 25cm.



Gambar 4.1 Prototype pintu truck box

### 4.2 PENERAPAN DAN FUNGSI ALAT

Perhatikan pada gambar dibawah yang penulis tandai merupakan tata letak di prototype. Alat akan diletakkan dibagian dalam truk agar tidak terlihat dan tidak mudah dilepas atau dirusak.



Gambar 4.2 Penerapan tata letak alat

Penjelasan pada penerapan tata letak, yaitu :

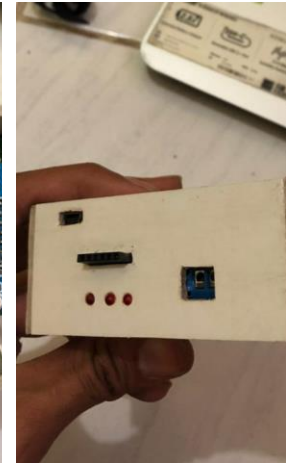
1. Power supply yang akan mensupply tegangan kepada alat, power supply ini memiliki daya 12VDC.
2. Alat yang berfungsi melakukan proses input atau output.
3. Sensor *door contact* ditempatkan dibagian pint yang berfungsi sebagai pendeteksi terbukanya pintu.
4. Rfid reader berfungsi untuk membaca kartu tag yang ditempelkan untuk mendapatkan id.
5. Selenoid doorlock berfungsi sebagai pengunci box, solenoid doorlock ini dilengkapi modul relay untuk menghubungkan/memutus daya.

#### 4.3 PEMBUATAN ALAT

Pembuatan alat monitoring dan tracking ini adalah tahapan selanjutnya setelah prototype dari pintu truk box telah selesai. Pada tahap ini adalah penyatuan beberapa komponen yang telah di siapkan sehingga menjadi sebuah alat untuk memonitor dan tracking.



Gambar 4.3 Alat tampak bagian dalam



Gambar 4.4 Alat tampak depan

#### 4.4 PENGUJIAN ALAT

Pengamanan pintu truk box menggunakan rfid diuji sebanyak 15 kali. Dalam proses uji ini menggunakan 2 buah kartu rfid, 1 kartu yang telah terdaftar dan 1 kartu yang tidak terdaftar. Sensor magnet (*door contact*) sebagai peringatan bahwa pintu dibuka paksa. Jika kartu yang terdaftar di tab, maka akan mengirimkan data ke aplikasi telegram dengan status “pintu terbuka“, setelah itu jika pintu ditutup sensor magnet (*door contact*) akan bernilai HIGH, maka akan mengirimkan data ke aplikasi telegram dengan sttus “pintu ditutup”. Sedangkan kartu yang tidak terdaftar jika di tab akan mengirimkan data ke aplikasi telegram dengan status “ada yang mencoba (card tidak terdaftar)”. Jika pintu dibuka paksa tanpa adanya aktivitas dari rfid reader maka akan mengirimkan data ke telegram dengan status “pintu dibuka paksa”.

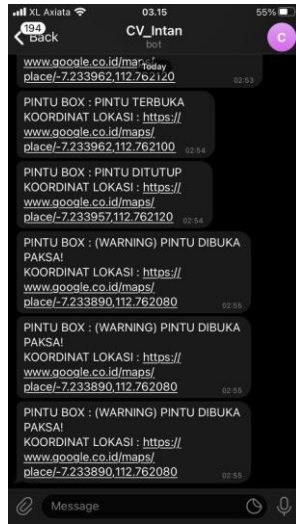
Tabel 4.12 Pengujian Alat

No	Tanggal dan Waktu	Skenario Pengujian	Modul GPS Neo6mV2		Modul GSM SIM800L	Status Relay	Status Serial Monitor
			Lattitude	Longtitude			
1	08-06-2021 07:11	Men-tab kartu yang sudah terdaftar	-7.233890	112.762080	Akses Internet	HIGH	Pintu terbuka
2	08-06-2021 07:13	Menutup pintu setelah pintu terbuka menggunakan kartu yang sudah terdaftar	-7.233962	112.762120	Akses Internet	LOW	Pintu ditutup
3	08-06-2021 07:20	Men-tab kartu yang tidak terdaftar	-7.233962	112.762120	Akses Internet	LOW	Ada yang mencoba (card tidak terdaftar)
4	08-06-2021 07:21	Membuka pintu belakang tanpa menggunakan kartu yang terdaftar	-7.233962	112.762120	Akses Internet	LOW	(Warning) pintu box dibuka paksa!
5	15-06-2021 15:44	Men-tab kartu yang tidak terdaftar	-7.233962	112.762120	Akses Internet	LOW	Ada yang mencoba (card tidak terdaftar)
6	15-06-2021 15:45	Men-tab kartu yang sudah terdaftar	-7.233962	112.762100	Akses Internet	HIGH	Pintu terbuka
7	15-06-2021 15:48	Menutup pintu setelah pintu terbuka menggunakan kartu yang sudah terdaftar	-7.233962	112.762100	Akses Internet	LOW	Pintu ditutup
8	26-06-2021 07:30	Membuka pintu belakang tanpa menggunakan kartu yang terdaftar	-7.233890	112.762080	Akses Internet	LOW	(Warning) pintu box dibuka paksa!
9	26-06-2021 07:31	Membuka pintu belakang tanpa menggunakan kartu yang terdaftar	-7.233890	112.762080	Akses Internet	LOW	(Warning) pintu box dibuka paksa!
10	27-06-2021 02:53	Men-tab kartu yang tidak terdaftar	-7.233962	112.762120	Akses Internet	LOW	Ada yang mencoba (card tidak terdaftar)



## 4.5 PENGUJIAN STATUS

Pengujian status adalah hasil dari pengujian alat yang berupa data yang dikirim ke aplikasi telegram sebagai laporan agar petugas lapangan dapat mengetahui aktivitas yang terjadi dilapangan.



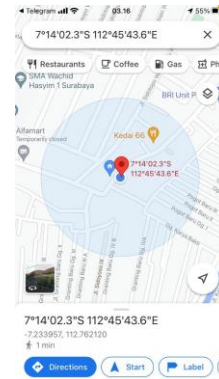
Gambar 4.14 Tampilan di Aplikasi Telegram

Tabel 4.13 Pengujian Status

No	Tanggal dan Waktu	Status	Link Koordinat
1	08-06-2021 07:11	Pintu terbuka	www.google.co.id/maps/place/-7.233890/112.762080
2	08-06-2021 07:13	Pintu ditutup	www.google.co.id/maps/place/-7.233962/112.762120
3	08-06-2021 07:20	Ada yang mencoba (card tidak terdaftar)	www.google.co.id/maps/place/-7.233962/112.762120
4	08-06-2021 07:21	(Warning) pintu box dibuka paksa!	www.google.co.id/maps/place/-7.233962/112.762120

Setelah dilakukan pengujian sistem sekarang dilakukan untuk melihat secara langsung titik koordinat yang dikirim dengan lokasi pengguna saat ini menggunakan sistem google dengan cara

meng-klik “link koordinat” di aplikasi telegram.



Gambar 4.7 Pengujian Akurasi Koordinat

## 5. PENUTU

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa dari sistem yang telah dibuat dapat ditarik beberapa buah kesimpulan.

1. Pembuatan dan pengujian alat prototype sistem keamanan pintu belakang truk box menggunakan rfid berjalan dengan baik dan sesuai dengan rencana awal pembuatan.
2. Pembuatan dan pengujian alat prototype sistem keamanan pintu belakang truk box mengirimkan laporan ke aplikasi telegram berupa parameter status dan titik koordinat lokasi berjalan dengan.

### 5.2 Saran

Berikut beberapa saran yang penulis bisa berikan untuk pengembangan tugas akhir ini di masa yang akan datang.

1. Menyimpan data koordinat di penyimpanan eksternal jika modul gsm dan gps kondisi signal lemah/tidak ada signal.
2. Menambahkan fitur untuk mendaftarkan kartu baru jika kartu yang terdaftar hilang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiawan, 2017. *news.detik.com*. [Online]  
Available at:  
<https://news.detik.com/berita/d-3418272/polisi-tangkap-bajing-loncat-pencuri-muatan-truk-di-sumut>  
[Accessed 10 07 2021].
- Arfian, B. O., 2019. PEMBUATAN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR RODA DUA. *JATI*, Volume 3, p. 72.
- Simanjuntak, H., Pramudita, R. & Safitri, N., 2020. Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino. *ICT*, Volume 20, p. 47.
- Topiq, S. & Hidayatulloh, S., 2019. Sistem Informasi Keamanan Sepeda Motor. *Jurnal Reaponsif*, Volume 1, p. 25.