

# Sistem Pendeteksi Getaran Pada Koper Dengan Sensor Getaran SW420 Dan Modul SMS SIMA6 GSM Berbasis Mikrokontroler

Rahmat Al Afgan<sup>1)</sup>, Michaelia Titan Salsabila<sup>2)</sup>, Wisnu Djatmiko<sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup> D III Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.  
Email : [rafganrr@gmail.com](mailto:rafganrr@gmail.com), [wisnu.dj@unj.ac.id](mailto:wisnu.dj@unj.ac.id)

## **Abstract**

*This study aims to design and develop luggage information systems using RFID-based microcontrollers with vibration sensors and SIMA6 SMS modules. The method used in this study consisted of measuring the vibration sensor response and testing the instrument. The proposed system is built using 4 main components namely Arduino Mega 2560, SW420 Vibration Sensor Module, SIMA6 GSM SMS Module, and Servo Motor. The results of system testing have been successfully designed and realized. Suitcases can provide information to the luggage owner's handphone via SMS if the suitcase is slammed and gets a vibration of more than 10,000Hz.*

**Keywords:** Safety System, Suitcase, Smart Suitcase, Microcontroller, SW420 Vibration Sensor, SIMA6 GSM SMS Module

## **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi koper menggunakan RFID berbasis mikrokontroler dengan sensor getaran dan modul SMS SIMA6. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari pengukuran respon sensor getar dan pengujian alat. Sistem yang diusulkan dibangun menggunakan 4 komponen utama yaitu arduino mega 2560, modul sensor getar SW420, modul SMS SIMA6 GSM, dan motor servo. Hasil pengujian sistem telah berhasil dirancang dan direalisasikan. Koper dapat memberikan informasi ke handphone pemilik koper via SMS jika koper dibanting dan mendapat getaran lebih dari 10.000Hz.

**Kata Kunci :** Sistem Pengaman, Koper, Smart Suitcase, Mikrokontroler, Sensor getaran SW420, Modul SMS SIMA6 GSM

## **PENDAHULUAN**

Dewasa ini, transportasi udara menjadi semakin diminati. Demikian pula promosi penerbangan dengan harga terjangkau menjadikan maskapai penerbangan semakin kebanjiran konsumen. Pada prinsipnya yang konsumen inginkan adalah memperoleh pelayanan sesuai dengan harga yang telah dibayarkan,

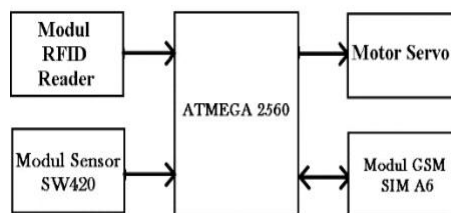
dan jangan sampai ia dirugikan oleh tindakan penyedia jasa, baik yang dilakukan karena kesengajaan maupun karena kelalaian. Banyak kasus rusaknya atau hilangnya barang dalam koper penumpang di bandara karena lalai nya petugas saat bekerja dan oknum tidak bertanggung jawab yang ingin mencuri dengan merusak koper. Walaupun tidak terlalu di

ekspos, kasus tersebut cukup membuat risih penumpang. Dikarenakan petugas meletakkan barang di bagasi dengan cara yang tidak benar (Di lempar) sehingga membuat barang di dalam koper menjadi rusak. Contohnya pada kasus penumpang Garuda dan Lion Air, Salah satu penumpang Garuda Indonesia pun berbagi cerita tentang kopernya yang rusak setelah naik pesawat maskapai tersebut. Penumpang pesawat Lion Air JT 305 rute Medan-Jakarta mengalami peristiwa tak menyenangkan saat menumpang pesawat tersebut. Koper rusak parah serta sejumlah barang berharga hilang saat penumpang tiba tiba di Bandara Soekarno-Hatta, Cengkareng. Untuk menghindari kelalaian manusia maupun tindak kejahatan, akan dirancang sebuah perangkat keamanan yang dapat di aplikasikan dalam koper dengan berbasis Arduino yaitu “Sistem Pendeteksi Getaran Pada Koper Dengan Sensor Getaran SW420 dan Modul SMS SIMA6 GSM berbasis Mikrokontroler”. Yang dapat memberi informasi kepada si pengguna koper bahwa kopernya telah di perlakukan tidak baik oleh petugas bandara

## METODE

Sistem pendeteksi pada koper dengan sensor getaran SW420 dan modul SMS SIMA6 GSM berbasis Mikrokontroler menggunakan Arduino Mega 2560 dan Software Arduino IDE sebagai kontrol dan *Battery* sebagai *Supply* agar seluruh sistem yang telah dirangkai dapat

bekerja dengan baik, RFID (*Radio Frecuency Identification*) yang berupa kartu atau tag akan dibaca oleh RFID *Reader* sebagai sistem pengamanan untuk membuka kunci koper dan motor servo yang ditempatkan di luar koper agar koper dapat terbuka oleh atau hanya pemilik koper, dan jika koper untuk memberi informasi berupa SMS kepada pemilik koper bahwa koper telah diperlakukan tidak baik.



**Gambar 1.** Blok Diagram Sistem

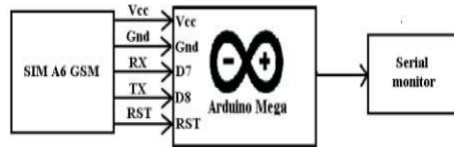
Pada blok diagram gambar 1, RFID (*Radio Frecuency Identification*), dihubungkan Arduino Mega 2560 Sebagai Sistem pengamanan Koper, Sensor Getaran SW420 dihubungkan juga ke Arduino Mega 2560 sebagai Penerima sinyal getaran, Modul SMS SIMA6 GSM dihubungkan juga ke Arduino Mega 2560 sebagai pemberi informasi berupa SMS dan keluaran dihubungkan dari Arduino Mega 2560 ke Motor Servo sebagai pengunci koper. Setelah semua blok sistem bekerja dengan fungsinya masing-masing, maka pergerakan sistem akan di kontrol melalui *Software* Arduino IDE.

Sistem pendeteksi getaran pada koper menggunakan mikrokontroler sebagai ‘otak’ dari sistem pendeteksi getaran pada koper. Mikrokontroler

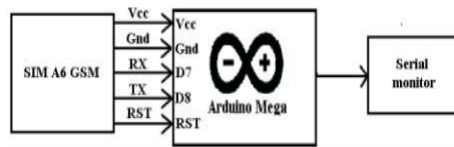
Arduino adalah papan rangkaian elektronik open source yang didalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mikrokontroler itu sendiri terdiri dari atau IC (*integrated circuit*) yang bisa di program menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input (RFID dan Sensor SW420), memproses input tersebut kemudian menghasilkan output (motor servo dan GSM SIM A6) sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai ‘otak’ yang mengendalikan input, proses dan output sebuah rangkaian elektronik. RFID sebagai sistem pembuka dan pengunci koper, sensor SW420 sebagai sensor yang berguna apabila ada getaran atau guncangan yang tidak wajar pada koper, motor servo sebagai pengunci koper yang menjamin agar koper aman dari berbagai tindakan kriminal, dan GSM SIM A6 petugas bandara atau oknum tidak bertanggung jawab memperlakukan koper dengan tidak baik (Dibanting atau dirusak) maka sensor Getaran SW420 yang ditempatkan di dalam koper akan mengetahui dan menangkap sinyal getaran, lalu sinyal tersebut akan diteruskan ke Modul SMS SIMA6 GSM yang di tempatkan juga dalam berguna untuk menginformasikan keadaan koper berupa SMS kepada pengguna.

Skema antar modul menunjukkan semua modul yang dipakai terhubung satu dengan

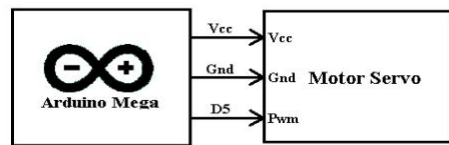
lainnya sehingga modul-modul dapat berfungsi dengan baik.



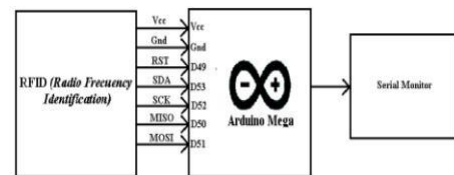
**Gambar 2.** Skema Sensor SW420 ke Arduino Mega



**Gambar 3.** Skema Modul SMS SIMA6 GSM ke Arduino Mega

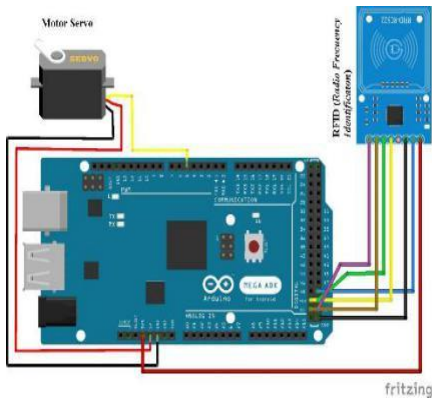


**Gambar 4.** Skema motor servo ke Arduino Mega



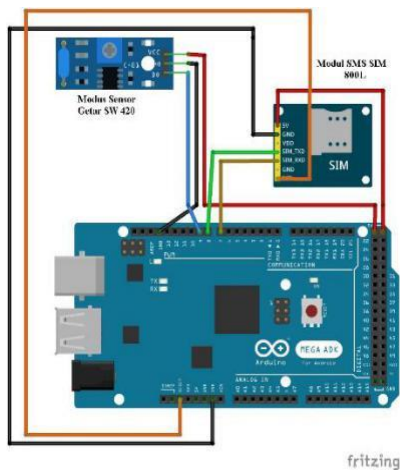
**Gambar 5.** Skema RFID ke Arduino Mega

Sistem pendeteksi getaran pada koper menggunakan RFID sebagai sistem buka tutup dan sistem *double lockin* dengan motor servo sebagai pengunci kedua setelah kode sandi yang terdapat pada koper. Sehingga rangkaian yang di buat seperti pada gambar di bawah .



Gambar 6. Rangkaian motor servo dan RFID ke arduino mega

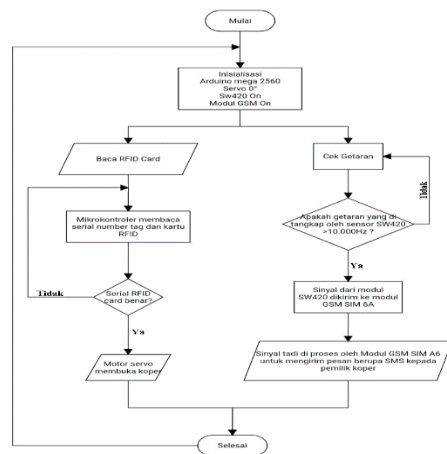
Sistem pendeteksi getaran pada koper juga menggunakan sensor getar SW420 dan modul SMS SIM A6 GSM yang berfungsi sebagai pendeteksi saat koper mengalami getaran di atas 10.000Hz lalu modul SMS SIMA6 GSM akan mengirimkan informasi kepada pengguna koper. Maka dibuatlah rangkaian pada gambar di bawah



Gambar 7. Rangkaian sistem pendeteksi pada koper

Tabel 1. Input dan Output sistem

N	Nama Komponen	Pin Komponen	Pin Arduino mega
1	Sensor Getar SW420	Vcc	5v
		Gnd	Gnd
		Ep	D9
2	Input RFID (Radio Frequency Identification)	Vcc	3.3V
		Gnd	Gnd
		RST	D49
		SDA	D53
		SCK	D52
		MISO	D50
1	Output Modul SMS SIM A 6L	Vcc	5v
		Gnd	Gnd
		RX	7
2	Motor Servo	TX	8
		RST	RST
		Vcc	5v
2	Motor Servo	Gnd	Gnd
		Pin Servo	D5



Gambar 8. Flowchart sistem



**Tabel 4.** Pengujian motor servo

Sudut Yang Diinginkan	Pembacaan Busur Derajat	Error (%)
0°	4°	0,4%
90°	91°	1.09%

Dari uji coba tersebut, dapat disimpulkan bahwa error pada motor servo ketika 0° adalah 0.4% dan ketika 90° adalah 1.09%. Ketika RFID terdeteksi, maka motor servo akan bergerak sejauh 90°.

### Pengujian RFID

Pengujian tag RFID *card* dan *reader* RFID bertujuan untuk mengetahui berapa jarak pendeteksian RFID *Tag Card* yang dapat dilakukan oleh RFID *Reader* model RC522. Pengujian dilakukan dengan mendekatkan RFID *Tag Card* ke RFID *Reader* dengan jarak tertentu dan kemudian diukur oleh mistar ukur. Apabila RFID *Tag Card* terdeteksi oleh RFID *Reader* maka motor servo akan bergerak.

Dari uji coba tersebut, dapat disimpulkan bahwa jarak maksimal untuk RFID *Reader* membaca data dari RFID *Tag Card* adalah 3 cm. Ketika RFID *Reader* telah mendeteksi keberadaan RFID *Tag Card*, maka servo akan bergerak.

**Tabel 5.** Pengujian jarak deteksi RFID

Pengujian Ke	Jarak (cm)	Kondisi RFID reader
1	0.2	Terdeteksi
2	0.8	Terdeteksi
3	1	Terdeteksi
4	3	Tidak terdeteksi
5	5	Tidak terdeteksi

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Pada akhir perancangan dan pembuatan Sistem pendeteksi pada koper sensor getaran SW420 dan modul SMS SIMA6 GSM Berbasis Mikrokontroler, maka berikut kesimpulan yang dapat diambil:

1. Sistem yang di rancang telah selesai dibuat dan sudah di uji dapat di isi pakaian .sampai dengan volume 15,5 Liter dan dapat mengunci secara otomatis saat di tempel RFID *card* dan dapat mengirim informasi kepada pemilik saat koper di jatuhkan dengan minimal 1 m dari atas tanah.
2. Pada sistem pendeteksi pada koper menggunakan modul SIM A6 GSM untuk mengirimkan sms dan informasi kepada pengguna koper
3. Mikrokontroler yang di pakai adalah Arduino Mega2560 dan

- software Arduino IDE sebagai tempat membuat program
4. Sistem pendeteksi pada koper juga menggunakan RFID (Radio frequency Identification) dan Motor servo untuk menambah pengamanan pada koper
  5. Terkadang satuan yang dikeluarkan oleh sensor SW420 tidak presisi.
  6. Nilai getaran yang ditangkap oleh sensor SW420 tidak konstan.

### Saran

Dari hasil penelitian dan uji coba yang telah dilakukan, masih terdapat kekurangan agar penelitian lebih sempurna sebaiknya ada hal yang harus diperhatikan seperti :

1. Alat sistem pendeteksi getaran menggunakan SW420 dan Modul GSM SIM A6 Berbasis mikrokontroller harus dimatikan saat memasuki pesawat yang akan *take off* dan *landing*.
2. Pertimbangkan menggunakan modul GSM SIM A6 karena ketentuan sinyal selalu aktif sedangkan ketentuan dipesawat harus di mode *flight*
3. Penggunaan Sensor getaran SW420 yang nilai nya tidak beraturan dan susah di atur karena terkena sedikit getaran sensor langsung akan mendeteksi getaran yang ada, sehingga di perlukan batas nilai getaran yang harus di ukur untuk mengirimkan sms
4. Adapun ketentuan di pesawat yang tidak memperbolehkan

penumpang membawa baterai ataupun alat komunikasi dan semacam nya, maka lebih baik dibuat alat perekam (*blackbox*) seperti di pesawat untuk mengetahui apa yang terjadi dengan koper kita.

5. Menggunakan relay sebagai saklar *ON* dan *OFF* untuk jalur suplai yang dapat di aktifkan melalui koneksi bluetooth dan Internet (Jika di dalam pesawat ada WiFi *Onboard*) agar sistem *double lock* dapat di aktifkan

### DAFTAR PUSTAKA

- \_.Antony, Noval Dhwinuari. 2018. "Penumpang Protes Barang Di Bagasi Hilang, Lion Air Masih Investigasi." [https://news.detik.com/berita/d\\_3820084/penumpang-prot-es-barang-di-bagasi-hilang-lion-air-masih-investigasi](https://news.detik.com/berita/d_3820084/penumpang-prot-es-barang-di-bagasi-hilang-lion-air-masih-investigasi).
- \_.DEWI, RETIA KARTIKA. 2018. "Viral Koper Penumpang Rusak Di Bagasi, Ini Penjelasan Garuda Indonesia." <https://nasional.kompas.com/read/2018/09/12/18060641/viral-koper-penumpang-rusak-di-bagasi-ini-penjelasan-garuda-indonesia>.
- \_.Djuandi, Feri. 2011. "Pengenalan Arduino." *E-Book. Wwww. Tobuku*, 1–24.
- \_.Ebta, Setiawan. 2014. "Arti Kata Koper."
- \_.Eka, I Gede, Wiantara Putra, I Ketut Putu Suniantara, and I Nyoman Satya Kumara. 2017. "Implementasi Dan Analisis Perangkat Pengirim

Data Sensor Melalui Modul A6 GSM / GPRS Berbasis Microcontroller.”

\_.Elib.unicom. 2018. “Pengertian Deteksi,” 7– 22.

\_.Ii, Bab. 2009. “Bab II DASAR TEORI 2.1.,” 6–31.

\_.Jacober, Linda, and Ian James Forster. 2007. “RFID Tag and Label.” Google Patents.

\_.Khierawan, Paulus. 2012. “Koper Hilang Atau Rusak Di Bandara, Siapa Yang Bertanggungjawab?”<http://old.presidentpost.id/2012/12/17/koper-hilang-atau-rusak-di-bandara-siapa-yang-bertanggungjawab/>.

\_.Landt, Jeremy A. 2004. “System and Method for Automatically Controlling or Configuring a Device, such as an RFID Reader.” Google Patents.

\_.Maxmanroe.com. 2019 “PENGERTIAN SISTEM Adalah: Arti, Unsur-Unsur, Dan Jenis-Jenisnya.”<https://www.maxmanroe.com/vid/manajemen/pengertian-sistem.html>.

\_.muhammad andi, Prasetyo. 2015. “Mendeteksi Getaran Dengan Arduino Dan Vibration Sensor.” <http://www.boarduino.web.id/2015/09/mendeteksi-getaran-dengan-arduino-dan.html?m=1>.

\_.Nur, Aini. 2017. “Kompensasi Bagasi Dirusak Yang Harus Kamu Tahu.”

\_.Octavia, Fathia. 2016. “Peraturan Bagasi Yang Harus Kamu Tahu Sebelum Naik Pesawat.” <https://www.pegipegi.com/travel/peraturan-bagasi-yang-harus-kamu-tahu-sebelum-naik-pesawat/>.

\_.PakarDefinisi. 2019. “Sistem Adalah? Berikut Pengertian Sistem Dan Contohnya.”

\_.Roberts, Chris M. 2006. “Radio Frequency Identification (RFID).” *Computers & Security* 25 (1): 18–26.

\_.Santoso, Hari. 2015. *Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula*. Vol. 1. ELANGSAKTI. com. Sunrom. 2018. “Vibration Detecting Module.” <https://www.sunrom.com/p/vibration-detecting-module>.

\_.Wikipedia. 2018. “Koper.” <https://id.wikipedia.org/wiki/Koper>

\_.ZonaElektro. 2014. “Motor Servo.”

\_.Khierawan, Paulus. 2012. “Koper Hilang Atau Rusak Di Bandara, Siapa Yang Bertanggungjawab” <http://old.presidentpost.id/2012/12/17/koper->





