

IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS PADA SISTEM PERINGATAN KEAMANAN TOKO DARI PENCURIAN DAN KEBAKARAN MENGGUNAKAN SMS GATEWAY BERBASIS ARDUINO

Panggih Cahyo Prasetyo¹, Dwi Setyowati*², Ignatius Suraya³

¹ Mahasiswa Jurusan Rekayasa Sistem Komputer

^{2,3} Jurusan Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas Sains Terapan, IST AKPRIND Yogyakarta

Email: pangqihcahyop@gmail.com¹, dwisetyowati@akprind.ac.id², ignsuraya@gmail.com³

ABSTRACT

Development of information and communication technology, especially internet of things technology, is one of the opportunities that can be used to reduce the crime rate of theft and fire disasters in stores. So that shop owners can easily get information in case of theft or fire so that they can handle it quickly and effectively. How the system works when the fire sensor and passive infrared sensor will detect input, if the sensor detects the input then the GSM module will then work by sending an SMS message to the number that has been determined in the program. This research is entitled "Implementation of the Internet of Things."

This study aims to create a tool that can be used to provide alert information with SMS messages to shop owners in case of a fire or theft in their shop. The process of making this tool goes through several stages, namely the system design stage, the circuit stage, the testing phase, the testing is carried out by testing the detection distance and size of the object.

The test results show that the tool can detect flames as far as 3 meters and can detect human movement as far as 7 meters. Who can then send a warning message in the form of an SMS to the number that has been included in the program. So that it can be used to anticipate large fires because it takes too long to handle

Keywords: Tools, Fire Warning, Theft Warning. Short Message Service Gateway.

INTISARI

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terutama teknologi *internet of things* (IoT) merupakan salah satu peluang yang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi tingkat kriminalitas pencurian dan bencana kebakaran pada toko. Sehingga para pemilik toko mudah mendapatkan informasi jika terjadi pencurian atau kebakaran sehingga dapat melakukan penanganan dengan cepat dan efektif. Cara kerja sistem dari alat ini saat sensor api dan sensor *passive infrared* akan mendeteksi adanya inputan, jika sensor mendeteksi adanya inputan maka selanjutnya *GSM module* akan bekerja dengan mengirimkan pesan SMS ke nomor yang telah ditentukan dalam program.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah alat yang dapat digunakan untuk memberikan informasi peringatan dengan pesan SMS pada pemilik toko jika terjadi yala api atau pencurian di tokonya. Proses pembuatan alat ini melalui beberapa tahapan yaitu tahap perancangan sistem, tahap perangkaian, tahap pengujian. Pengujian dilakukan dengan menguji jarak deteksi dan besar objek.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat dapat mendeteksi nyala api sejauh 3 meter dan dapat mendeteksi pergerakan manusia sejauh 7 meter. Yang kemudian dapat mengirimkan pesan peringatan berupa SMS kepada nomor kontak telepon yang telah di cantumkan ke dalam program. Sehingga dapat digunakan untuk mengantisipasi kebakaran besar karena terlalu lamanya penanganan.

Kata Kunci : Alat, Peringatan Kebakaran, Peringatan Pencurian. SMS Gateway.

PENDAHULUAN

Kasus kebakaran merupakan salah satu kasus yang sangat mengkhawatirkan bagi kehidupan masyarakat pada umumnya yang dapat terjadi kapanpun dan dimanapun yang paling berbahaya jika terjadi di

pemukiman padat, di Indonesia. Kebakaran yang memakan korban jiwa sangatlah memprihatinkan. Salah satu contohnya adalah kasus kebakaran yang di beritakan oleh Kompas.com pada tanggal 10 Januari 2020 yang dalam beritanya tertulis seperti

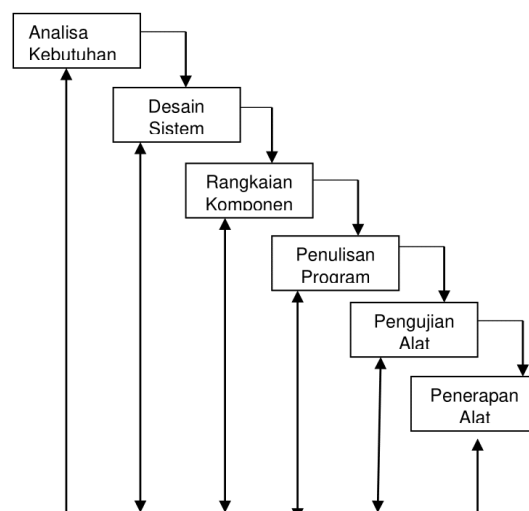
dibawah ini “Kebakaran sebuah ruko berlantai dua di Jalan Titang, Makassar, menewaskan lima orang penghuni ruko tersebut. Berdasarkan penyelidikan sementara polisi, kelima korban tersebut merupakan satu keluarga”.

Selain kasus kebakaran salah satu kerugian masyarakat Indonesia saat ini adalah disebabkan oleh kasus kriminalitas pencurian. Hal ini bisa kita lihat dari salah satu data mengenai kasus pencurian seperti salah satunya data dari Polda Metro Jaya yang di sampaikan pada TIRTO.ID. Pencurian menjadi salah satu jenis kriminalitas di Indonesia. Tahun lalu, ada total 3.138 laporan kasus pencurian yang masuk ke kepolisian. Oleh TIRTO.ID (2019). Data diatas merupakan salah satu dari banyaknya kantor kepolisian yang mendapat laporan terkait dengan kasus pencurian belum lagi laporan terkait dengan kasus pencurian ini di daerah lain yang mungkin jauh lebih besar angkanya.

IoT untuk saat ini merupakan sebuah kemajuan dari inovasi teknologi untuk membantu segala macam kebutuhan manusia. IoT sendiri adalah sebuah konsep latau skenario dimana suatu objek memiliki kemampuan untuk mengirim data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Istilah IoT menggambarkan dunia nyata kedalam dunia maya dengan metode yang digunakan adalah nirkabel dan pengendalian secara otomatis tanpa mengenal jarak. (Ramayani, 2018).

Banyaknya kasus mengenai bencana kebakaran dan juga kriminalitas pencurian di Indonesia, membuat peneliti melakukan sebuah penelitian yang berkaitan dengan kasus kriminalitas pencurian dan bencana kebakaran yang memanfaatkan kemajuan di bidang teknologi khususnya IoT. Seperti yang di lakukan oleh Asita Shoman Muzaki, Arief Hendra, dan Wahyu Pamungkas tahun 2016 yang membuat sebuah penelitian yang digunakan untuk mengurangi resiko pencurian dengan judul penelitian “Aplikasi Sensor Cahaya Untuk Alarm Anti Pencuri”. Pada penelitian ini menggunakan sensor cahaya untuk mengidentifikasi maling di rumah kosong dan dengan *output* Alarm. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh

Khabib Bahrul Ulum pada tahun 2013 juga berkaitan dengan masalah diatas yaitu penelitian dengan judul “Prototipe Sistem Peringatan dan Pemadam Kebakaran Berbasis *Microcontroller* ATmega16”, dimana *microcontroler* ATmega16 dengan sensor Mq2 untuk mendeteksi gas sebagai indikasi adanya kebakaran. Penelitian lainnya dilakukan oleh Ego Yuniartoro pada tahun 2017 yang membuat sebuah alat untuk mendeteksi pencurian dengan menggunakan Arduino dengan sensor *infrared* dan *outputnya* adalah alarm. Dan penelitian lainnya juga dilakukan oleh Yandi Cahyadi B pada tahun 2017 dengan judul penelitian “Robot Pemadam Api Dengan Sistem Deteksi Dini” dan Kristiyana dengan judul “Desain Dan Sistem Pengendalian Robot Beroda Pemadam Api”. Pada penelitian yang dilakukan oleh Yandi dan Kristiyana memanfaatkan sensor api untuk mengidentifikasi nyala api.



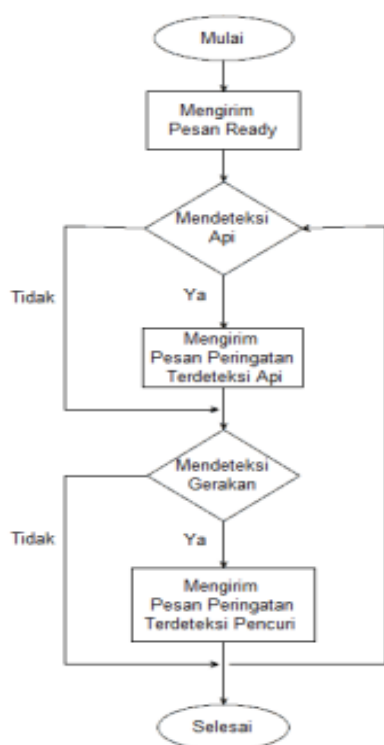
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Analisis Sistem

1. Analisa kebutuhan merupakan langkah untuk menentukan kebutuhan yang di perlukan untuk alat yang akan di buat. Antara lain kebutuhan *hardware* dan *software*.
2. Desain Sistem, merupakan tahap proses penyusunan sistem dari alat yang akan di buat. Yaitu dengan cara melakukan simulasi rangkaian dengan aplikasi *Fritzing*.

- Perangkaian Komponen, merupakan tahap proses perangkaian dengan komponen asli yang dihubungkan dengan kabel *jumper* yang terdiri dari beberapa komponen antara lain: Arduino Uno, *Module* GSM, Sensor Api, *Sensor Passive Infra Red*.
- Pengujian Alat, Pada tahap ini merupakan proses implementasi rancangan alat dengan melakukan percobaan simulasi kebakaran dan simulasi pencurian.
- Penerapan Alat, merupakan tahapan terakhir dimana penulis menerapkan alat yang telah selesai dibuat dan diuji sebelumnya.

Desain Sistem Alat



Gambar 2. Diagram Alir Sistem

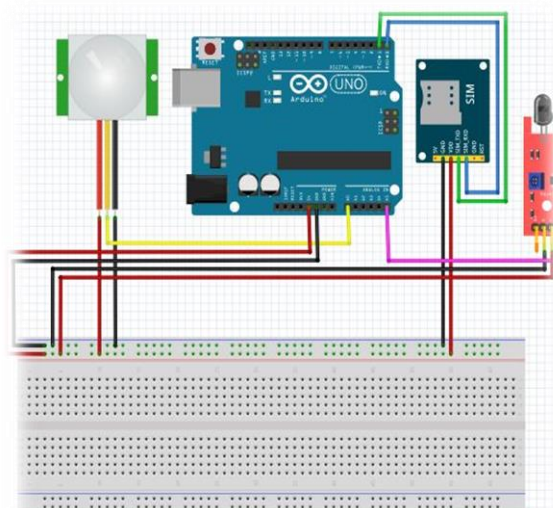
- Mulai, Pada langkah ini alat akan diaktifkan dengan cara kabel power pada Arduino diberikan sumber tegangan listrik sehingga seluruh komponen akan mendapatkan tegangan listrik.
- Mendeteksi api, Pada langkah ini komponen sensor api pada alat akan bekerja dengan cara mendeteksi adanya api. Jika terdeteksi adanya api maka sesuai dengan program yang ditanam pada Arduino akan memerintahkan komponen *GSM module*

untuk mengirimkan pesan peringatan berupa SMS ke nomor yang sudah dicantumkan dalam program. Jika tidak terdeteksi api maka sesuai dengan program yang di tulis maka akan langsung memproses perintah selanjutnya yaitu mendeteksi gerakan.

- Mendeteksi gerakan, langkah ini akan di kerjakan oleh sistem dari alat ini ketika sistem sudah menyelesaikan program mendeteksi api yang di jelaskan diatas. Untuk langkah ini komponen yang bekerja adalah sensor *passive infrared* yang mana sensor untuk mendeteksi gerakan jika alat ini telah diaktifkan dan sensor ini mendeteksi adanya gerakan maka program akan memerintahkan komponen *GSM module* untuk mengirimkan pesan peringatan berupa SMS ke nomor yang sudah dicantumkan dalam program. Jika tidak terdeteksi gerakan maka program akan kembali lagi mendeteksi api dan proses ini akan terus berulang atau *looping*.
- Selesai, proses ini akan terjadi ketika alat dimatikan atau dalam keadaan *off*.

Desain Rangkaian Alat

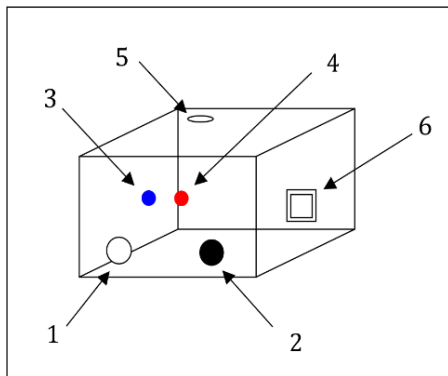
Desain Rangkaian Alat terdiri dari beberapa rangkaian komponen yang digabung agar bisa dijalankan sesuai penelitian ini. Untuk gambarnya seperti pada Gambar 3



Gambar 3. Desain Rangkaian Alat

Pada gambar 3. Menunjukkan rangkaian alat yang terdiri dari beberapa komponen antara lain: Arduino Uno sebagai *microcontroller* yang mana sebagai komponen utama sekaligus sebagai dapur kerja alat yang dibuat, Sensor Api yang digunakan untuk mendeteksi inputan api yang di gunakan sebagai indikasi adanya kebakaran. Sensor PIR yang digunakan untuk mendeteksi inputan gerakan manusia yang digunakan sebagai indikasi adanya pencurian. GSM Module yang digunakan untuk mengirimkan SMS *gateway* sebagai *output* dari alat yang dibuat. Dan Breadboard digunakan untuk menghubungkan VCC dan *Ground* dari Arduino ke komponen lainnya.

Desain Casing



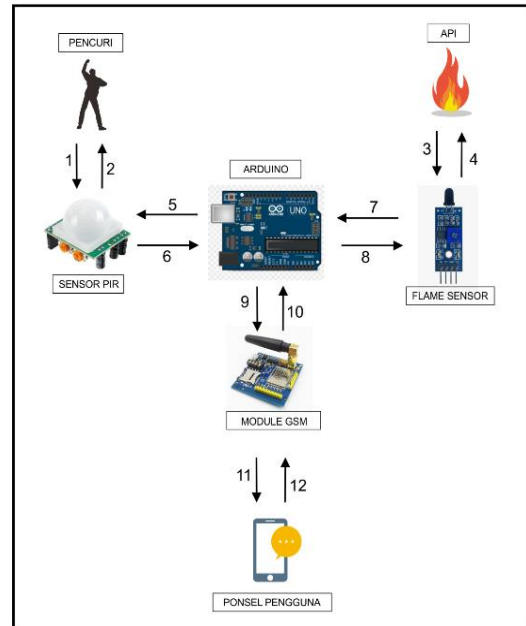
Gambar 4. Desain Casing

Pada Gambar 4. menunjukkan gambaran dari *casing* alat yang akan dibuat. *Casing* dari alat peringatan kebakaran dan pencurian ini akan dibuat dengan material plastik dengan bentuk kubus atau balok. Pada Gambar 4 terdapat anak panah yang menunjukkan ke beberapa komponen sebagai berikut:

1. Sensor Passive Infrared
2. Sensor Api
3. LED Indikator Sensor Passive Infrared
4. LED indikator Sensor Api
5. Lubang Antena GSM Module
6. Lubang Power daya

Desain Arsitektur Perancangan Sistem

Pada Gambar 5. menunjukkan tentang arsitektur sistem dari alat peringatan kebakaran dan pencurian pada toko dengan menggunakan SMS *gateway* berbasis Arduino Uno.



Gambar 5. Desain Arsitektur Sistem

Cara kerja dari arsitektur sistem adalah sebagai berikut.

1. Pencuri atau seseorang akan mengirimkan panas tubuh yang akan ditangkap dan dibaca oleh sensor *passive infrared*.
2. Sensor *passive infrared* yang terpasang pada alat akan menangkap objek manusia yang nantinya akan dibaca dan diolah oleh Arduino.
3. Api mengirimkan cahaya yang akan ditangkap dan dibaca oleh sensor api.
4. Sensor yang terpasang pada alat akan mendeteksi adanya api yang nanti akan dibaca dan diolah oleh Arduino.
5. Arduino memberikan suplai daya ke sensor *passive infrared* agar dapat bekerja dengan baik.
6. Sensor *passive infrared* mengirimkan data yang telah dibaca ke Arduino uno untuk diproses sesuai dengan program yang ditanamkan pada *chip mikro kontroler*.
7. Sensor api mengirimkan data yang telah di baca ke Arduino uno untuk diproses sesuai dengan program yang ditanamkan pada *chip mikro kontroler*.
8. Arduino memberikan suplai daya ke sensor api agar dapat bekerja dengan baik.
9. Arduino memberikan suplai daya ke *Module GSM* agar dapat bekerja

dengan baik serta memberikan perintah sesuai dengan program yang telah *diupload* ke arduino.

10. *Module* GSM memberikan data yang yang dibutuhkan untuk melakukan proses pengiriman pesan SMS.
11. *Module* GSM mengirimkan pesan SMS kepada nomor ponsel yang telah dimasukan kedalam program.
12. Ponsel digunakan untuk menerima pesan yang dikirim oleh kartu SIM yang di pasang pada *GSM Module*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tampilan Alat

Tampilan dari alat peringatan keamanan toko dari kebakaran dan pencurian dengan menggunakan sms gateway berbasis Arduino dapat dilihat pada Gambar 6. Gambar7. Gambar 8. dan Gambar 9.



Gambar 6. Tampilan Bagian Depan Alat



Gambar 7. Tampilan Bagian Belakang Alat



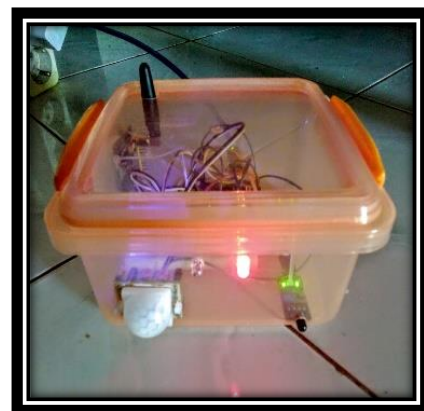
Gambar 8. Tampilan Atas Belakang Alat



Gambar 9. Tampilan Dalam Belakang Alat

Tampilan Alat Saat Pendeteksi Kebakaran Aktif

Tampilan saat alat pendeteksi kebakaran aktif adalah ditunjukand dengan lampu indikator LED merah menyala.



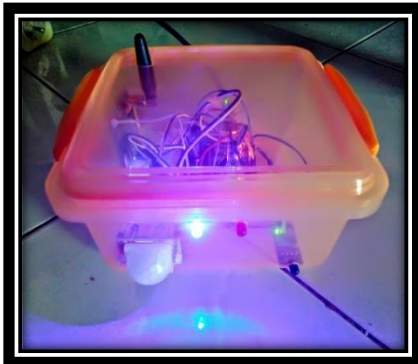
Gambar 10. Tampilan Alat Saat Pendeteksi Kebakaran Aktif

Tampilan Pesan SMS Saat Pendeteksi Kebakaran Aktif



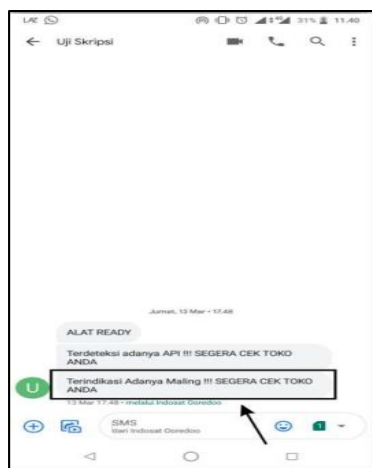
Gambar 11. Tampilan Pesan SMS Saat Pendeteksi Kebakaran Aktif

Tampilan Alat Saat Pendeteksi Pencurian Aktif



Gambar 12. Tampilan Alat Saat Pendeteksi Pencurian Aktif

Tampilan Pesan SMS Saat Pendeteksi Pencurian Aktif



Gambar 13. Tampilan Pesan SMS Saat Pendeteksi Pencurian Aktif

Uji Deteksi Kebakaran

Uji deteksi kebakaran dilakukan dengan menguji jarak yang dapat dideteksi oleh sensor api dengan menggunakan lilin dengan jumlah yang berbeda-beda. Untuk memaksimalkan kerja sensor api ini peneliti menguji pada tempat yang gelap. Dan berikut hasil ujinya ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Deteksi Api

Jarak	1 Lilin	2 Lilin	3 Lilin	4 Lilin	5 Lilin
1 Meter	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
2 Meter	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
3 Meter	Tidak Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
4 Meter	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
5 Meter	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi

Dari data hasil uji diatas maka untuk sensor pendeteksi api lebih efektif jika digunakan pada toko dengan ukuran panjang kurang dari 3 meter. Dan untuk ruangan dengan ukuran lebih dari 3 meter karena kurang efektif atau sensor kadang dapat mendeteksi api dengan ukuran yang besar.

Uji Deteksi Pencurian

Uji deteksi pencurian dilakukan dengan menguji berapa jarak yang dapat dibaca sensor *passive infrared*. berikut hasil ujinya di tunjukan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Deteksi Gerak

Jarak	Hasil Uji
1 Meter	Terdeteksi
2 Meter	Terdeteksi
3 Meter	Terdeteksi
4 Meter	Terdeteksi
5 Meter	Terdeteksi

Dari data hasil uji diatas maka untuk sensor pendeteksi gerak sangat efektif digunakan pada ruangan dengan ukuran panjang sampai 5 meter.

KESIMPULAN

1. Pada sistem yang telah dibuat untuk sensor api yang digunakan untuk mendeteksi kebakaran lebih efisien

digunakan pada jarak kurang dari 3 meter. Karena hasil uji menunjukkan pada jarak 1 meter sensor api dapat mendeteksi api dengan lilin mulai dari 1 buah lilin yang menyala, kemudian untuk jarak 2 meter sensor api dapat mendeteksi nyala lilin mulai dari 1 buah lilin yang menyala. Dan pada jarak 3 meter sensor api dapat mendeteksi 2 buah lilin yang menyala, dan untuk jarak 4 meter dan 5 meter sensor api dapat mendeteksi api dengan nyala yang cukup besar yaitu dengan 5 lilin. Hal ini dapat disimpulkan jika alat atau sistem ini lebih efisien jika digunakan pada jarak 3 meter.

2. Pada sistem yang telah dibuat untuk sensor *passive infrared* yang digunakan untuk mendeteksi adanya pencurian sangat efisien untuk digunakan pada jarak sampai dengan 5 meter. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian dimana sensor ini dapat membaca gerakan pada jarak 1,2,3,4, dan 5 meter.
3. Dilihat dari poin yang pertama dan kedua maka dapat disimpulkan jika alat ini dapat digunakan pada toko yang memiliki ukuran 3 x 3 meter agar alat ini dapat bekerja dengan maksimal.
4. Pada tinjauan pustaka dari peneliti dahulu peneliti mengembangkan dengan membuat sebuah sistem yang memiliki kegunaan lebih dari satu yaitu sistem untuk memberikan peringatan kebakaran dan pencurian pada 1 alat saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Asita Shoman Muzaki, dkk, 2016. "Aplikasi Sensor Cahaya Untuk Alarm Anti Pencuri". Purwokerto Jurnal Infotel
- B, Yandi Cahyadi, 2017. "Robot Pemadam Api Dengan Sistem Deteksi Dini ". Makasar Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Kompas.com, 2020, "4 Fakta Kebakaran Ruko 2 Lantai Tewaskan 5 Orang, Korban Satu Keluarga hingga Diduga Korsleting", <https://makassar.kompas.com/read/2020/01/10/06500091/4-fakta-kebakaran-ruko-2-lantai-tewaskan-5-orang-korban-satu-keluarga-hingga?page=all> diakses pada tanggal 10 Februari 2020 pukul 10.00 WIB.
- Kristiyana, S. 2008. "Desain Dan Sistem Pengendalian Robot Beroda Pemadam Api". Jurnal Teknologi.
- Ramayani, Tiara. dkk, 2018. "Penerapan *IoT (Internet Of Things)* Untuk Pencegahan Dini Terhadap Kejahatan Begal". Jurnal RESTI.
- TIRTO.ID, 2019, "Jakarta, Kota dengan 9 Kasus Pencurian Setiap Hari", <https://tirto.id/dko5>, <http://prince-mienu.blogspot.com/2010/01/fifo-dan-lifo.html> diakses pada tanggal 10 Februari 2020 pukul 09.45 WIB.
- Ulum, Khabib Bahrul, 2013. "Prototipe Sistem Peringatan dan Pemadam Kebakaran Berbasis Microcontroller ATMega161". Yogyakarta. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Yuniantoro, Ego, 2017. "Alarm Anti Pencuri Berbasis Arduino ". Yogyakarta Akakom.