

## Prototype Alarm Sensor Magnet Untuk Pencegah Pencurian Menggunakan Arduino

Syarif Aditya Dharmawan<sup>\*1</sup>, Eko Budi Cahyono<sup>2</sup>, Ilyas Nuryasin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika/Universitas Muhammadiyah Malang

syarifadityadharmawan@webmail.umm.ac.id<sup>\*1</sup>, ekobudi@umm.ac.id<sup>2</sup>, ilyas@umm.ac.id<sup>3</sup>

### Abstrak

Didaerah Sumenep mulai tahun 2017 dengan total pencurian sebesar 22 kasus, lalu ditahun 2018 sebanyak 30 kasus yang bertempat pada Polres Sumenep. Khususnya , perampokan atau pencurian yang terjadi di minimarket, toko – toko atau rumah kerap kali terjadi saat situasi sepi dan pada malam hari saat toko, minimarket tersebut tutup atau rumah yang ditinggal pemiliknya. Sehingga sang pemilik mempunyai perasaan khawatir saat minimarket, toko atau rumah tersebut ditutup atau ditinggal pada malam hari. Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis mengangkat topik penelitian guna mencegah pencurian secara dini, dengan menggunakan teknologi Arduino diharapkan dapat lebih mudah dalam penggunaan dan juga memiliki kelebihan kemudahan dalam instalasi. Penggunaan teknologi Arduino Mega 2560 otak pemrosesan dari sebuah alarm. Untuk sensor yang digunakan adalah sensor magnet. Dengan cara menaruh sensor magnet diletakkan pada bingkai pintu lalu didekatkan pada magnet yang berada pada sisi tepi pintu. Apabila pintu dibuka pada jam tertentu maka akan membunyikan sebuah suara.

**Kata Kunci:** Pencurian, Sensor Magnet, Arduino 2560

### Abstract

Sumenep area began in 2017 with a total theft of 22 cases, then in 2018 a total of 30 cases took place at the Sumenep Regional Police Station. In particular, robberies or theft that occur in minimarkets, shops or homes often occur when it is quiet and at night when the store, the minimarket is closed or the house left by the owner. Asks the owner to worry when the minimarket, shop or house is closed or left at night. Based on the above problems, the authors raise the topic of research to avoid theft, using Arduino technology is expected to be easier to use and also has advantages in installation. The use of Arduino Mega 2560 brain technology utilizes alarms. The sensor used is a magnetic sensor. By opening the magnetic sensor placed on the door frame and then brought closer to the magnet on the edge of the door. When the door is opened at a certain hour it will sound a sound.

**Keywords:** Theft, Magnetic Sensor, Arduino Mega 2560

### 1. Pendahuluan

Perkembangan kehidupan dan teknologi pada saat ini dirasakan semakin cepat dan menuntut adanya perubahan di berbagai sektor. Penguasaan IPTEK mutlak dibutuhkan guna menunjang perubahan dan perkembangan tersebut. Dampak tersebut secara otomatis berimbas kepada dunia usaha maupun dunia industri. Penguasaan teknologi industri yang lebih maju dibutuhkan agar dapat menciptakan produk dan kualitas yang lebih baik. Sumber daya manusia (SDM) sebagai tenaga yang menguasai peralatan teknologi juga dituntut untuk semakin handal dalam menjalankan segala macam teknologi yang lebih maju.

Didaerah Sumenep mulai tahun 2017 dengan total pencurian sebesar 22 kasus, lalu ditahun 2018 sebanyak 30 kasus yang bertempat pada Polres Sumenep. Khususnya , perampokan atau pencurian yang terjadi di minimarket, toko – toko atau rumah kerap kali terjadi saat situasi sepi dan pada malam hari saat toko, minimarket tersebut tutup atau rumah yang ditinggal pemiliknya. Sehingga sang pemilik mempunyai perasaan khawatir saat minimarket, toko atau rumah tersebut ditutup atau ditinggal pada malam hari. Alternatif yang diambil yaitu dengan memasang sensor Alarm. Alternatif tersebut masih kurang efisien dan efektif, karena harga alarm yang saat ini salah satunya adalah Paradox, dimana pada alarm tersebut harga yang ditawarkan sangatlah mahal dan juga secara instalasi cenderung susah.

Dengan menggunakan teknologi Arduino diharapkan dapat lebih mudah dalam penggunaan dan juga memiliki kelebihan kemudahan dalam instalasi. Penggunaan teknologi Arduino Mega 2560 otak pemrosesan dari sebuah alarm. Untuk sensor yang digunakan adalah sensor magnet. Dengan cara menaruh sensor magnet diletakkan pada bingkai pintu lalu didekatkan pada magnet yang berada pada sisi tepi pintu. Apabila pintu dibuka pada jam tertentu maka akan membunyikan sebuah suara.

## 2. Metodologi

### 2.1 Penelitian SEBELUMNYA

Pada penelitian sebelumnya tentang "Alarm Anti Pencuri Berbasis Arduino". Dalam penelitiannya peneliti memberikan pemaparan mengenai implementasi Arduino dalam mengatasi pencurian pada rumah. Peneliti menjelaskan mengenai kelebihan menggunakan pir dan sensor ultrasonic dalam mendeteksi pencurian [1].

Selain itu pada penelitian berjudul "Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Sensor Sidik Jari" [2]. Dalam penelitiannya peneliti memberikan pemaparan mengenai implementasi Arduino dalam mengatasi pencurian pada kendaraan. Peneliti menjelaskan mengenai kelebihan menggunakan sidikjari mendeteksi pencurian.

### 2.2 Sensor Magnet

Sensor magnet atau hall effect sensor adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi medan magnet. Variabel keluaran dari sensor yang diubah menjadi besaran listrik disebut Transduser. Secara umum sensor didefinisikan sebagai alat yang mampu menangkap fenomena fisika atau kimia kemudian mengubahnya menjadi sinyal elektrik baik arus listrik ataupun tegangan. Fenomena fisik yang mampu menstimulus sensor untuk menghasilkan sinyal elektrik meliputi temperatur, tekanan, gaya, medan magnet, cahaya, pergerakan dan sebagainya [3].

### 2.3 Mikrokontroler Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah board Arduino yang merupakan perbaikan dari board Arduino Mega sebelumnya. Arduino Mega awalnya memakai chip ATmega1280 dan kemudian diganti dengan chip ATmega2560, oleh karena itu namanya diganti menjadi Arduino Mega 2560. Pada saat tulisan ini dibuat, Arduino Mega 2560 sudah sampai pada revisinya yang ke 3 (R3). Selain perbedaan chip ATmega yang digunakan, perbedaan lain antara Arduino Mega dengan Arduino Mega 2560 adalah tidak lagi menggunakan chip FTDI untuk fungsi USB to Serial Converter, melainkan menggunakan chip ATmega16u2 pada revisi 3 (chip ATmega8u2 digunakan pada revisi 1 dan 2) untuk fungsi USB to Serial Converter tersebut.

Cara penggunaan Arduino Mega 2560 ini sama persis dengan penggunaan Arduino Uno. Software IDE yang digunakan juga sama, hanya tinggal memilih board Arduino Mega 2560 pada pilihan board-nya [4].

### 2.4 LCD

LCD (Liquid Cristal Display) pada Tabel 1 digunakan sebagai prototype dari sebuah informasi. LCD yang digunakan mempunyai lebar display 2 baris 16 kolom atau biasa disebut dengan LCD character 2x16 dengan pin konektor.

Tabel 1. Konfigurasi Pin LCD [5]

No	Keterangan	Konfigurasi
1	GND	Ground
2	VCC	Tegangan + 5Vcd
3	VEE	Ground
4	RS	Kendali RS
5	RW	Rewrite
6	E	Enable
7	D 0	Bit 0
8	D 1	Bit 1
9	D 2	Bit 2
10	D 3	Bit 3
11	D 4	Bit 4

No	Keterangan	Konfigurasi
12	D 5	Bit 5
13	D6	Bit 6
14	D 7	Bit 7
15	A	Tegangan + 5Vcd
16	K	Ground

## 2.5 Keypad 4X3

Matrik Keypad adalah suatu tombol atau push button yang terdiri atas baris dan kolom yang memuat nilai angka dan huruf atau simbol. Nilai tersebut mengidentifikasi outputan yang tersusun atas bit-bit data. Matrik Keypad 4X3 merupakan susunan 12 tombol membentuk keypad sebagai sarana masukkan ke mikrokontroler. Meskipun jumlah tombol ada 12 tapi untuk mengakses ke mikrokontroler hanya memerlukan 7 jalur port paralel. Sedangkan Keypad 4X3 tersusun atas 3 baris dan 4 kolom [6].

## 2.6 RTC

Real-time clock disingkat RTC adalah jam di computer yang umumnya berupa sirkuit terpadu yang berfungsi sebagai pemelihara waktu. RTC umumnya memiliki catu daya terpisah dari catu daya komputer (berupa baterai litium) sehingga dapat tetap berfungsi ketika catu daya komputer terputus [7].

## 2.7 PCB (Printed Circuit Board)

Dalam kehidupan ini tidak terlepas dari penggunaan barang elektronik seperti televisi, handphone, komputer, radio dan peralatan elektronik lainnya. Di dalam peralatan tersebut terdapat banyak komponen-komponen elektronika yang membentuk satu rangkaian sehingga menjadi sistem yang dibuat untuk tujuan tertentu. Komponen-komponen tersebut biasanya disusun dan dipasang pada papan rangkaian yang disebut PCB (Printed Circuit Board).

Printed Circuit Board disingkat PCB adalah sebuah papan komponen-komponen elektronika yang tersusun membentuk rangkaian elektronik atau tempat rangkaian yang menghubungkan komponen elektronik yang satu dengan lainnya tanpa menggunakan kabel. Disebut papan sirkuit karena diproduksi secara massal dengan cara mencetak .

## 2.8 Usecase Diagram

Usecase diagram bersifat statis, Tabel 2 ini memperlihatkan himpunan usecase dan aktor-aktor suatu jenis khusus dari kelas. Terutama sangat penting untuk mengorganisasikan dan memodelkan perilaku dari suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna.

Tabel 2. Simbol Usecase [8]

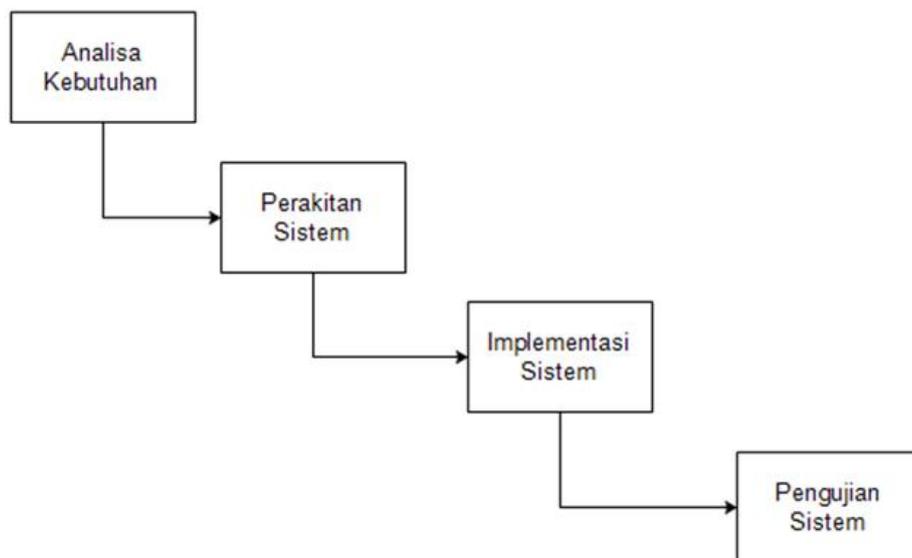
No.	Simbol	Keterangan
	Aktor	
1.		Merupakan kesatuan <i>eksternal</i> yang berinteraksi dengan sistem.
	Use Case	
2.		Rangkaian/uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem.
	Generelation	
3.		Menggambarkan hubungan khusus atau interaksi dalam objek.

## 2.9 Literatur

Pada tahapan ini penulis melakukan pengumpulan iterasi dan mempelajarinya yang berkaitan dengan IoT. IoT dapat didefinisikan kemampuan berbagai device yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan internet. Sehingga bisa dikatakan bahwa Internet of Things (IoT) adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (things) yang tidak dioperasikan oleh manusia, ke internet [9]. Dan juga hal yang berkaitan dengan SDLC, proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. Konsep ini umumnya merujuk pada sistem komputer atau informasi. SDLC juga merupakan pola yang diambil untuk mengembangkan sistem perangkat lunak, yang terdiri dari tahap-tahap: rencana (planning), analisis (analysis), desain (design), implementasi (implementation), uji coba (testing) dan pengelolaan (maintenance). Dalam rekayasa perangkat lunak, konsep SDLC mendasari berbagai jenis metodologi pengembangan perangkat lunak. Metodologi-metodologi ini membentuk suatu kerangka kerja untuk perencanaan dan pengendalian pembuatan sistem informasi, yaitu proses pengembangan perangkat lunak.

## 2.10 Pengembangan Sistem

Pada tahapan ini penulis melakukan pengumpulan iterasi dan mempelajarinya yang berkaitan dengan IoT dan sistem IoT dan mengetahui metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Waterfall. Untuk alur dalam penelitian ini melalui 5 tahapan, tahapan tersebut ialah: Studi Literatur, Identifikasi Masalah, Pengumpulan Data, Analisis Data dan Implementasi. Ke 5 tahapan penelitian tersebut telah dibentuk dalam alur diagram yang dapat dilihat pada Gambar 1.

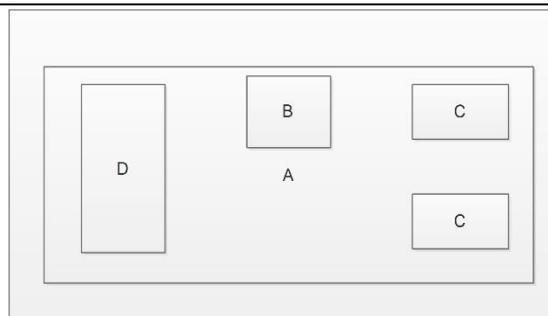


Gambar 1 . Diagram Waterfall

Gambar 1 menjelaskan bahwa alur dalam penelitian ini menggunakan metode waterfall, dan tahapan yang digunakan mencakup 5 tahap. Masing-masing dari tahapan tersebut mempunyai detail proses dan fungsi yang berbeda-beda, yang diuraikan dibawah ini [10].

## 2.11 Perakitan Sistem

Perancangan Penerapan Prototype Alarm Sensor Magnet untuk pencegahan pencurian dengan menggunakan arduino ini terbatas pada analisa untuk setting jam alarm dan juga pemberian output apabila sensor magnet tersebut terdeteksi. Perancangan ini menggunakan C sebagai bahasa pemrograman Sedangkan, untuk perancangan aplikasi digunakan Arduino IDE. Alat penelitian yang digunakan yaitu alarm magnet. Gambar 2 memperlihatkan skematik alat yang dijadikan penelitian dengan ukuran 10cm x 16cm x 8cm.



Gambar 2. Skematik Alarm Sensor Magnet

Keterangan pada Gambar 2.

- A. Arduino Mega 2560
- B. RTC
- C. Sensor Magnet
- D. LCD

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini akan menjelaskan hasil pembuatan *prototype alarm* yang sudah didesain pada tahap sebelumnya.

#### 3.1 Hasil Implementasi Rangkaian

Gambar 4 berikut merupakan hasil implementasi modul-modul yang telah dirangkai dalam bentuk rangkaian utuh, serta beberapa program yang telah di upload arduino mega 2560.



Gambar 4. Rangkaian Keseluruhan

Pada Gambar 4 merupakan rangkaian keseluruhan, dimana semua sensor dihubungkan dengan Arduino Mega 2560.

#### 3.2 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui hasil pada Tabel 3, pembacaan masing masing sensor yang telah dirangkai di arduino mega 2560. Pengujian dengan cara menaruh sensor pada bingkai pintu, dan disetting pada jam tertentu. Apabila sensor tersebut bunyi maka akan dicatat. Pengujian dilakukan pada tanggal 28 November 2019 sampai tanggal 4 Desember 2019, dengan setting jam 22:00 – 05.00.

Tabel 3. Hasil Monitoring

No	Tanggal	Jam		Bunyi	Alarm
		Mulai	Akhir		
1	11/28/2019	22:30:00	22:33:00	Ya	Menyala
2	11/28/2019	22:00:00	22:30:00	Tidak	Tidak Menyala
3	11/28/2019	22:33:00	4:30:00	Tidak	Tidak Menyala
4	11/29/2019	4:30:00	4:31:00	Ya	Menyala
5	11/29/2019	4:31:00	5:00:00	Tidak	Tidak Menyala
6	11/29/2019	22:00:00	0:12:20	Tidak	Tidak Menyala
7	11/29/2019	0:12:20	0:13:00	Ya	Menyala
8	11/30/2019	0:13:00	5:00:00	Tidak	Tidak Menyala
9	11/30/2019	22:00:00	3:12:20	Tidak	Tidak Menyala
10	12/1/2019	3:12:20	3:13:20	Ya	Menyala
11	12/1/2019	3:13:20	5:00:00	Tidak	Tidak Menyala
12	12/1/2019	22:00:00	23:30:20	Tidak	Tidak Menyala
13	12/1/2019	23:30:20	23:32:20	Ya	Menyala
14	12/1/2019	23:32:20	5:00:00	Tidak	Tidak Menyala
15	12/2/2019	22:00:00	2:15:00	Tidak	Tidak Menyala
16	12/3/2019	2:15:00	2:16:00	Ya	Menyala
17	12/3/2019	2:16:00	5:00:00	Tidak	Tidak Menyala

#### 4. Kesimpulan

Dengan mengkombinasikan antara mikrokontroler Arduino Mega 2560 dengan sensor yakni RTC sebagai penghitung jam pada alarm, LCD sebagai menampilkan perubahan setting pada alarm, dan juga Audio 3.5 sebagai output untuk alarm apabila sensor magnet telah terdeteksi. Dan juga dengan melakukan pengujian secara berkala mulai tanggal 28 November 2019 sampai tanggal 3 Desember 2019 untuk memastikan bahwa sensor alarm berfungsi secara baik.

#### Referensi

- [1] A. Aminudin, M. Djamal, and D. H. Tjahyono, "Uji Sensitivitas Sensor Giant Magnetoresistance terhadap Konsentrasi Larutan Fe," no. April, pp. 315–317, 2014.
- [2] A. C. D. Tatik Juwariyah, "Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor," *ejournal Univ. Pembang. Nas. "Veteran" Jakarta*, vol. 13, pp. 102–107, 2017.
- [3] A. Pramono, A. Mazharuddin, H. Studiawan, J. T. Informatika, and F. T. Informasi, "Aplikasi Pemantauan Lalu Lintas Mobil Dengan Menggunakan Sensor Gerak Dan Mikrokontroler Arduino," pp. 1–10, 2012.
- [4] J. Arifin, L. N. Zulita, and Hermawansyah, "Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560," *J. Media Infotama*, vol. 12, no. 1, pp. 89–98, 2016.
- [5] R. Effendi, A. Goeritno, and R. Yatim, "Prototipe Sistem Pendeteksian Awal Pencemaran Air Berbantuan Sensor Konduktivitas Dan Suhu Berbasis Mikrokontroler," *Pros. Semnastek*, 2015.
- [6] H. A. Kusuma, I. Jaya, and H. M. Manik, "Design and Implementation of Electronic Logging Instrument to Help Scientific Diver In Coral Reef Monitoring," *Mar. Res. Indones.*, 2016.
- [7] W. Gay and W. Gay, "Real-Time Clock (RTC)," in *Beginning STM32*, 2018.
- [8] M. Rouse, "use case diagram ( UML use case diagram )," *Rekayasa Perangkat Lunak*, 2015.
- [9] R. H. Hardyanto, "Konsep Internet of Things Pada Pembelajaran Berbasis Web," *J. Din. Inform.*, 2017.
- [10] Krismiaji, "Sistem Inormasi," in *Sistem Informasi Akuntansi*, 2015.