

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Berikut ini merupakan informasi mengenai jurnal-jurnal yang penulis baca sebagai bahan referensi dan acuan dalam melaksanakan penelitian ini:

Riyan Hamdani dkk[3] Maraknya pencurian yang terjadi khususnya pada sepeda motor membuat banyak orang berusaha untuk lebih meningkatkan sistem keamanan sepeda motor baik menggunakan alat-alat pengaman, maupun dengan menggunakan jasa pengamanan seperti satpam atau petugas parkir.[3] Pada penelitian ini, alat tidak menggunakan layar sebagai notifikasi, pada penelitian ini menggunakan layar sebagai notifikasi

Ganjar Turesna dkk[3] Gejala banyaknya mobil baru yang beredar di masyarakat kita dapat kita rasakan langsung dengan adanya kemacetan kendaraan di hampir setiap jalanan kota – kota besar. Tetapi seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor maka berbanding lurus dengan jumlah pencurian kendaraan bermotor tersebut baik jenis sepeda motor maupun jenis mobil. Walaupun kendaraan mobil tersebut sudah dipasang sistem pengaman tetapi tetap saja banyak mobil yang lolos dari proses pencurian.[3] Pada penelitian ini data *RFID* tidak diamankan dengan enkripsi, sedangkan pada penelitian ini data *RFID* diamankan dengan enkripsi.

Haris Isyanto dkk[4] Sepeda motor merupakan kendaraan yang lazim digunakan oleh semua kalangan, mulai dari kalangan atas, menengah, sampai kalangan bawah. Sayangnya bersamaan dengan itu, tingkat kriminalitas pencurian sepeda motor pun semakin banyak terjadi. Sejauh ini produsen sepeda motor memang sudah menerapkan sistem keamanan tambahan pada sepeda motor buatan mereka seperti adanya *ignition key* dan *shutter key*, namun kenyataannya sistem keamanan tersebut masih bisa dengan mudah dibobol oleh oknum spesialis pencurian sepeda motor.[4] Pada penelitian tidak adanya enkripsi data, sedangkan pada penelitian ini enkripsi data.

Galang Yudha Murih Raharja dkk[5] Bertambahnya kendaraan bermotor di perkotaan diikuti dengan bertambahnya kasus pencurian sepeda motor

dikarenakan kesadaran masyarakat tentang sistem pengamanan sepeda motor masih kurang. Intensitas kejadian pencurian sepeda motor dengan pengungkapannya pun masih jauh perbandingannya. Berdasar data Polrestabes Semarang di tiga bulan awal 2015 yakni Januari-Maret, terjadi 186 curanmor di Semarang, baik roda dua maupun empat. Polrestabes hanya bisa mengungkap 22 kasus. Tren seperti ini hampir tidak berubah dari tahun ke tahun.[5] Pada penelitian ini tidak menggunakan lcd untuk menampilkan notifikasi, sedangkan pada penelitian ini menggunakan lcd.

Ibrahim dkk[6] Kebutuhan masyarakat kita terhadap keamanan kendaraan terutama kendaraan sepeda motor cukup besar. Hal ini dikarenakan keamanan pada kendaraan sepeda motor merupakan salah satu komponen utama yang sangat dibutuhkan, sebab supaya tidak terjadinya curian motor yang terjadi saat ini. sehingga sangat penting untuk kita agar tidak terjadi pencurian motor yang terjadi saat ini. Pada penelitian ini tidak menggunakan enkripsi data untuk mengamankan data *RFID*, sedangkan pada penelitian ini menggunakan enkripsi data.[6]

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

No	Judul, Peneliti, Tahun Terbit	Masalah dan Solusi serta metode yang digunakan	Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan
1	<p>Judul: Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification (<i>RFID</i>)[3]</p> <p>Peneliti: Riyan Hamdani, Ibu Heni Puspita, Bapak Dedy R. Wildan</p> <p>Tahun: 2019</p>	<p>Masalah: Maraknya pencurian yang terjadi khususnya pada sepeda motor membuat banyak orang berusaha untuk lebih meningkatkan sistem keamanan sepeda motor baik menggunakan alat-alat pengaman, maupun dengan menggunakan jasa pengamanan seperti satpam atau petugas parkir. Meskipun keamanan yang diberikan cukup ketat akan tetapi masih saja terkadang dapat dibobol oleh pencuri, hal ini bisa saja terjadi karena lalainya petugas keamanan.</p> <p>Metode: Arduino</p> <p>Solusi: Melihat keadaan yang demikian maka digunakan pengaman kendaraan bermotor menggunakan Radio Frequency</p>	<p>Penelitian ini menggunakan metode <i>RFID</i> saja, dan tidak menggunakan layar lcd sebagai notifikasi sedangkan penulis akan menggunakan layar lcd sebagai notifikasi</p>

		<p>Identification (<i>RFID</i>). Pengaman ini dipasang pada kendaraan bermotor dan pengaman Radio Frequency Identification (<i>RFID</i>) juga menggunakan kartu tag ID sebagai identitas atau pengenalan ketika hendak menghidupkan kendaraan bermotor.</p>	
2	<p>Judul: Proteksi Sistem Keamanan Kendaraan Mobil Menggunakan <i>RFID</i> Berbasis MCU ATMEGA 328[3]</p> <p>Peneliti: Ganjar Turesna, Wahyu Purnama Sari</p> <p>Tahun: 2019</p>	<p>Masalah: Gejala banyaknya mobil baru yang beredar di masyarakat kita dapat kita rasakan langsung dengan adanya kemacetan kendaraan di hampir setiap jalanan kota – kota besar. Tetapi seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor maka berbanding lurus dengan jumlah pencurian kendaraan bermotor tersebut baik jenis sepeda motor maupun jenis mobil. Walaupun kendaraan mobil tersebut sudah dipasang sistem pengaman tetapi tetap saja banyak mobil yang lolos dari proses pencurian.[3]</p>	<p>Pada penelitian ini tidak adanya enkripsi data untuk mengamankan data <i>RFID</i> sedangkan pada penelitian ini menggunakan enkripsi untuk mengamankan data <i>RFID</i></p>

		<p>Metode: Arduino Uno</p> <p>Solusi: Tag <i>RFID</i> terdiri dari 3 kelompok yaitu Tag pasif , Tag aktif dan Tag pasif dibantu baterai. Tag aktif memiliki baterai on-board dan secara berkala mengirimkan sinyal IDnya. Sebuah pasif baterai bantu (battery-assisted passive / BAP) memiliki baterai kecil di PCB dan diaktifkan bila di dekatkan dengan <i>RFID</i> reader, sebuah tag pasif lebih murah dan lebih kecil karena tidak memiliki baterai. [3]</p>	
3	<p>Judul: Perancangan dan Implementasi Security System pada Sepeda Motor Menggunakan <i>RFID</i> Sensor Berbasis Raspberry Pi[4]</p> <p>Peneliti: Haris Isyanto, Akhmad Solikhin, Wahyu Ibrahim</p>	<p>Masalah: Sepeda motor merupakan kendaraan yang lazim digunakan oleh semua kalangan; mulai dari kalangan atas, menengah, sampai kalangan bawah. Sayangnya bersamaan dengan itu, tingkat kriminalitas pencurian sepeda motor pun semakin banyak terjadi. Sejauh ini produsen sepeda motor memang sudah menerapkan</p>	<p>Pada penelitian tidak adanya enkripsi data, sedangkan pada penelitian ini enkripsi data.</p>

	Tahun: 2019	<p>sistem keamanan tambahan pada sepeda motor buatan mereka seperti adanya ignition key dan shutter key, namun kenyataannya sistem keamanan tersebut masih bisa dengan mudah dibobol oleh oknum spesialis pencurian sepeda motor.[4]</p> <p>Metode: Raspberry Pi</p> <p>Solusi: Untuk mengatasi masalah ini, maka dirancang sebuah sistem keamanan tambahan pada sepeda motor dengan memanfaatkan modul <i>RFID</i>. <i>RFID</i> atau <i>Radio Frequency Identification</i> merupakan suatu perangkat telekomunikasi data dengan menggunakan gelombang radio untuk melakukan pertukaran data antara sebuah reader dengan suatu <i>electronic tag</i> yang ditempelkan pada suatu objek tertentu (Daniel et al., 2007). Selain itu, akan ditambahkan pula modul</p>	
--	-------------	--	--

		GPS sehingga user dapat mengetahui posisi dimana sepeda motornya berada. Sepeda motor konvensional hanya menggunakan kunci (kontak) biasa untuk meng-on-kan sistem kelistrikan pada sepeda motor. <i>RFID</i> juga bisa dimanfaatkan untuk keamanan pada rumah.[4]	
4	<p>Judul: Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan <i>RFID</i> Dan <i>Personal Identification Number</i> (Pin) Berbasis Mikrokontroler Atmega16 [5]</p> <p>Peneliti: Galang Yudha Murih Raharja, Padjar Setyobudi</p> <p>Tahun: 2019</p>	<p>Masalah: Bertambahnya kendaraan bermotor di perkotaan diikuti dengan bertambahnya kasus pencurian sepeda motor dikarenakan kesadaran masyarakat tentang sistem pengamanan sepeda motor masih kurang. Intensitas kejadian pencurian sepeda motor dengan pengungkapannya pun masih jauh perbandingannya. Berdasar data Polrestabes Semarang di tiga bulan awal 2015 yakni Januari-Maret, terjadi 186 curanmor di Semarang, baik roda dua maupun empat. Polrestabes hanya bisa mengungkap 22</p>	<p>Pada penelitian ini tidak menggunakan lcd untuk menampilkan notifikasi, sedangkan pada penelitian ini menggunakan lcd</p>

		<p>kasus. Tren seperti ini hampir tidak berubah dari tahun ke tahun.[5]</p> <p>Metode: Mikrokontroler Atmega16</p> <p>Solusi: Berdasarkan hasil penelitian Riki Astono (2011), menunjukkan bahwa <i>RFID</i> (radio frequency identification) merupakan teknologi baru, salah satunya adalah untuk aplikasi sistem keamanan</p>	
5	<p>Judul: Sistem Keamanan Bagi Kendaraan Dengan <i>RFID</i> Berbasis Arduino Uno[6]</p> <p>Peneliti: Ibrahim, Arafat</p> <p>Tahun: 2020</p>	<p>Masalah: Kebutuhan masyarakat kita terhadap keamanan kendaraan terutama kendaraan sepeda motor cukup besar. Hal ini dikarenakan keamanan pada kendaraan sepeda motor merupakan salah satu komponen utama yang sangat dibutuhkan, sebab supaya tidak terjadinya curian motor yang terjadi saat ini. sehingga sangat penting untuk kita agar tidak terjadi pencurian motor yang terjadi saat ini.[6]</p>	<p>Pada penelitian ini tidak menggunakan enkripsi data sedangkan pada penelitian ini menggunakan enkripsi data.</p>

		<p>Metode: Arduino</p> <p>Solusi: Alat ini dirancang untuk sistem keamanan pada kendaraan sepeda motor dengan keamanan berbasis <i>RFID</i> yang dihubungkan pada motor dan peringatan melalui bunyi alarm, dengan menggunakan Keychain, Alat ini dirancang untuk menerapkan konsep microcontroller.[6]</p>	
--	--	---	--

2.2 Landasan Teori

2.2.1. Kejahatan Pencurian Sepeda Motor (CURANMOR)

Kejahatan pencurian yang sering terjadi yaitu pencurian kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor sangat mudah untuk dijadikan sebagai target dari kejahatan pencurian. Kejahatan pencurian kendaraan bermotor yang sering disebut curanmor ini merupakan perbuatan yang melanggar hukum dan diatur dalam KUHP.

Pada umumnya kejahatan CURANMOR (Pencurian Kendaraan Bermotor (CURANMOR) dikategorikan sebagai tindak pidana pencurian yang dilakukan terhadap kendaraan bermotor di rumah / parkir sebagaimana dimaksud dalam Pasal 363 KUHP. Para pelaku curanmor biasanya beraksi dengan memanfaatkan kelengahan kita biasanya kita lupa mengunci ganda kendaraan dan lupa mencabut kunci kontak kendaraan[8]. Kendaraan bermotor roda dua yang sering terjadi sebagai sasaran kejahatan curanmor, karena proses kejahatannya sangat mudah dan penjualannya juga cepat. Terkait dengan kejahatan pencurian kendaraan bermotor memiliki 3 jenis kejahatan pencurian sebagai berikut[8].

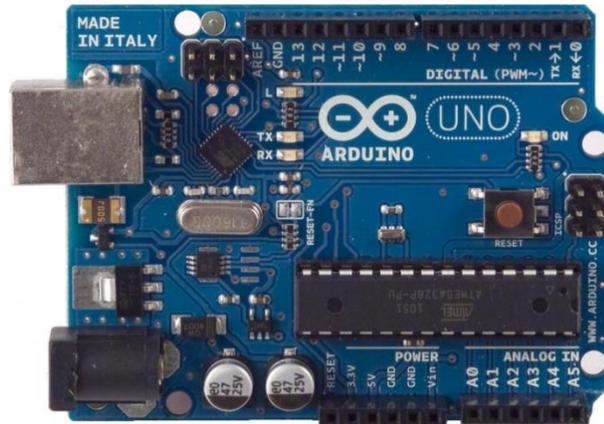
- a. Pencurian kendaraan bermotor biasa;
- b. Pencurian kendaraan bermotor dengan pemberatan; dan
- c. Pencurian kendaraan bermotor disertai kekerasan

Berikut ini adalah pasal KUHP yang mengatur tentang kejahatan curanmor beserta pasal yang terkait dengan kejahatan curanmor:

- a. Pencurian dengan Pemberatan yang diatur dalam pasal 363 KUHP
- b. Pencurian dengan Kekerasan yang diatur dalam pasal 365 KUHP
- c. Tindak Pidana Penadahan yang diatur dalam pasal 480 KUHP

2.2.2. *Arduino Uno*

Arduino Uno adalah perangkat elektronika berbasis mikrokontroler yang fleksibel dan *open source* yang berfungsi untuk membuat prototipe elektronika. *Arduino Uno* sendiri sirkuit berbasis mikrokontroler *ATmega328*[9]. *Arduino Uno* ini memiliki 14 *pin* yang berfungsi sebagai *input/output digital* (6 *output* untuk PWM), 6 *pin analog input*[9].



Gambar 2. 1 Arduino Uno

Mikrokontroler	ATmega328
Tegangan pengoperasian	5V
Tegangan <i>input</i> yang disarankan	7-12V
Batas tegangan <i>input</i>	6-20V
Jumlah pin I/O digital	14 (6 di antaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin <i>input</i> analog	6
Arus DC tiap pin I/O	20 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50 mA
Memori Flash	32 KB (ATmega328), sekitar 0.5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
<i>Clock Speed</i>	16 MHz
Dimensi	68.6 mm x 53.4 mm
Berat	25 g

Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Uno

2.2.3. Arduino IDE

Arduino IDE adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat *sketch* programan pada *board* yang ingin diprogram. *Arduino IDE* dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan *library C/C++*. [10] Software arduino IDE ini tidak hanya untuk memprogram board arduino UNO, tetapi juga

untuk memprogram board yang lainnya seperti arduino nano, arduino genio, mappi32, nodeMCU, dan sejenisnya.[10]

2.2.4. **RFID**

RFID atau bisa disebut juga *Radio Frequency Identification* adalah sistem identifikasi berbasis *wireless* yang memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan seperti *barcode* atau *magnetic card*, alat ini menggunakan sistem radiasi elektromagnetik untuk mengirimkan kode. Cara kerja *RFID* ini menggunakan sistem identifikasi dengan gelombang radio, karena itu dibutuhkan minimal dua buah perangkat agar alat ini dapat berfungsi. Perangkat yang dibutuhkan yaitu *Tag* dan *Reader*.[11]

RFID tag sendiri yaitu alat yang unik yang akan dibaca identitasnya pada *RFID Reader*, *RFID tag* sendiri terbagi dua jenis, yaitu *RFID tag* aktif dan pasif. Perangkat aktif hanya dapat berfungsi jika menggunakan baterai, sedangkan pasif bisa berfungsi tanpa baterai. Untuk penggunaannya juga terdapat dua jenis yaitu *read only*, yang berarti hanya bisa dibaca saja, serta *read write* yang berarti setelah dibaca akan ditulis ulang[12].



Gambar 2. 2 *RFID Tag Keychain dan Card*

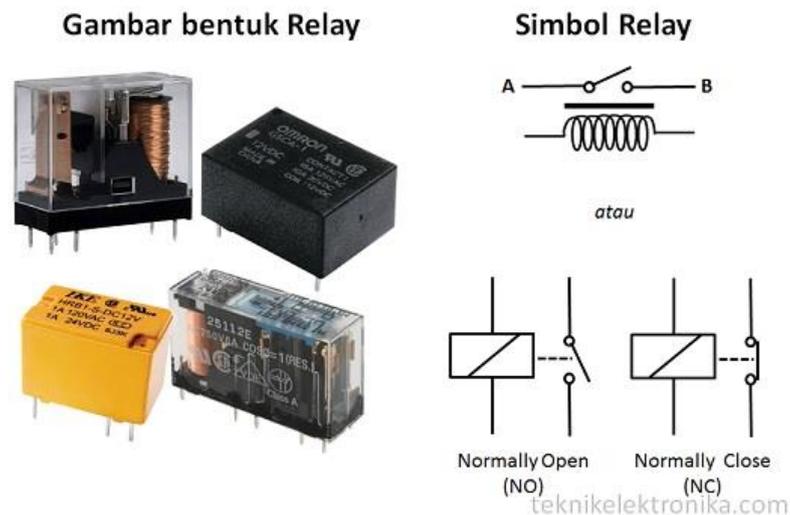
RFID Reader yaitu alat yang akan membaca identitas dari *RFID Tag*. *RFID Reader* juga terbagi dua macam yaitu aktif dan pasif. Reader pasif hanya bisa berfungsi atau membaca ketika menerima sinyal radio tag aktif, dimana tag aktif tersebut hanya bisa beroperasi menggunakan baterai, sedangkan reader aktif bisa berfungsi dengan cara memancarkan sinyal interogator ke tag dan menerima sinyal atau balasan autentikasi dari tag. Sinyal interogator ini menginduksi tag yang akhirnya menjadi sinyal sehingga bisa berguna untuk membaca tag pasif.[12]



Gambar 2. 3 RFID Reader RC522

2.2.5. Relay

Relay adalah saklar yang dioperasikan secara listrik dan menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Pada relay terdapat sebuah kumparan yang jika arus mengalir dan melewati kumparan, maka akan timbul gaya elektromagnet yang kemudian menarik Armatur untuk berpindah dari posisi sebelumnya. Sehingga, relay akan berubah kondisi dari *normally close* (NC) menjadi *normally open* (NO).[13]



Gambar 2. 4 Relay dan simbol relay

2.2.6. LCD IC2 16x2

I2C LCD adalah modul LCD yang dikendalikan secara serial sinkron dengan protokol I2C/IIC (Inter Integrated Circuit) atau TWI (Two Wire Interface). Normalnya, modul LCD dikendalikan secara parallel baik untuk jalur data maupun

kontrolnya. Namun, jalur parallel akan memakan banyak pin di sisi controller (misal Arduino, Android, komputer, dll). Setidaknya Anda akan membutuhkan 6 atau 7 pin untuk mengendalikan sebuah modul LCD. Dengan demikian untuk sebuah controller yang ‘sibuk’ dan harus mengendalikan banyak I/O, menggunakan jalur parallel adalah solusi yang kurang tepat. [14]

Sebagai contoh, sebuah Arduino Uno memiliki sebanyak 13 pin digital. Jika digunakan separuhnya untuk mengendalikan LCD berarti Anda hanya punya alternatif sekitar 6 atau 7 pin untuk mengendalikan perangkat yang lain, misalnya motor DC, sensor cahaya, keypad, dan perangkat I/O lainnya. Sekarang tergantung pada sistem Anda, cukup atau tidak jika harus menggunakan 6/7 pin khusus untuk bekerja dengan LCD saja. Jika tidak cukup, Anda dengan mengubah jalur kendali LCD dari parallel ke serial (I2C) menggunakan modul I2C converter, sehingga Anda hanya akan membutuhkan 2 jalur kabel saja (plus satu kabel ground) untuk menghubungi LCD.

2.2.7. Enkripsi

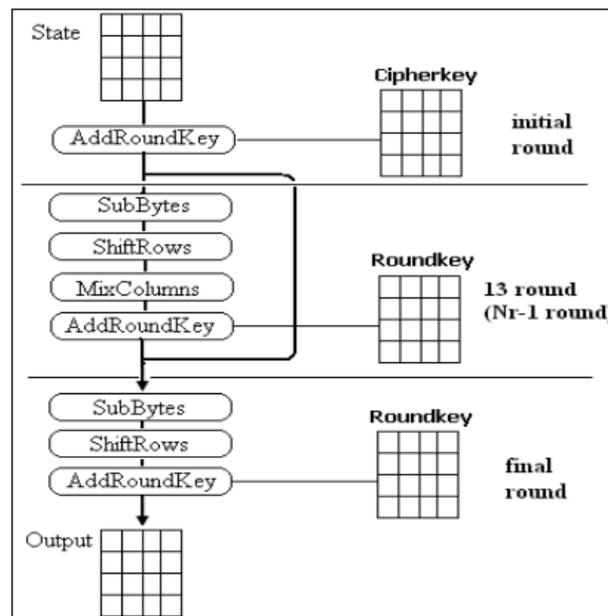
Enkripsi adalah sebuah metode mengubah bentuk atau wujud dari sebuah data, menjadi wujud yang tidak mudah untuk dipahami begitu saja tanpa menggunakan sebuah pola atau kunci tertentu. Enkripsi menggunakan algoritma yang disebut cipher dalam rangka untuk mengubah data normal (plaintext) menjadi serangkaian karakter acak (chipertext) yang tidak dapat dibaca tanpa kunci khusus.

Secara garis besar, algoritma enkripsi dibagi menjadi dua, yaitu algoritma kunci asimetris (*algoritma asymmetric*) dan algoritma kunci simetris (*algoritma symmetric*). Kriptografi asimetris atau juga dikenal sebagai kriptografi kunci publik, menggunakan dua kunci yang berbeda: satu publik dan satu privat yang saling terkait secara matematis. Kunci publik bisa dibagi dengan semua orang, sedangkan kunci privat harus dirahasiakan. RSA merupakan algoritma asimetris yang paling banyak digunakan sedangkan kunci simetris menggunakan kunci yang sama untuk melakukan enkripsi dan dekripsi pada data. Pada saat akan melakukan dekripsi, pengirim harus terlebih dahulu membagikan private keynya agar mampu didekripsi oleh penerima. Kunci simetris yang paling banyak digunakan adalah AES, yang diciptakan untuk melindungi informasi rahasia pemerintah[15].

2.2.8. Algoritma Enkripsi AES

AES (Advanced Encryption Standard) adalah algoritma *cipher* yang keamanannya cukup untuk melindungi data atau informasi rahasia. Pada tahun 2001, *AES* digunakan sebagai standar algoritma enkripsi terbaru yang dikeluarkan oleh *NIST (National Institute of Standards and Technology)* untuk menggantikan algoritma *DES (Data Encryption Standard)* yang telah kadaluwarsa. Algoritma *AES* merupakan algoritma enkripsi yang dapat mengenkripsi dan mendekripsi data dengan berbagai panjang kunci (yaitu 128 bit, 192 bit, dan 256 bit). [16]

Proses enkripsi pada algoritma *AES* mencakup 4 jenis transformasi byte yaitu *SubBytes*, *ShiftRows*, *MixColumns* dan *AddRoundKey*. Pada awal proses enkripsi, input yang telah disalin ke dalam state akan mengalami transformasi byte *AddRoundKey*. Setelah itu, state akan mengalami transformasi *SubBytes*, *ShiftRows*, *MixColumns*, dan *AddRoundKey* secara berulang-ulang sebanyak *Nr*. Proses dalam algoritma *AES* ini disebut *round function*. *Round* terakhir sedikit berbeda dengan *round* sebelumnya. Pada *round* sebelumnya, state tidak mengalami transisi *MixColumns*. [16]

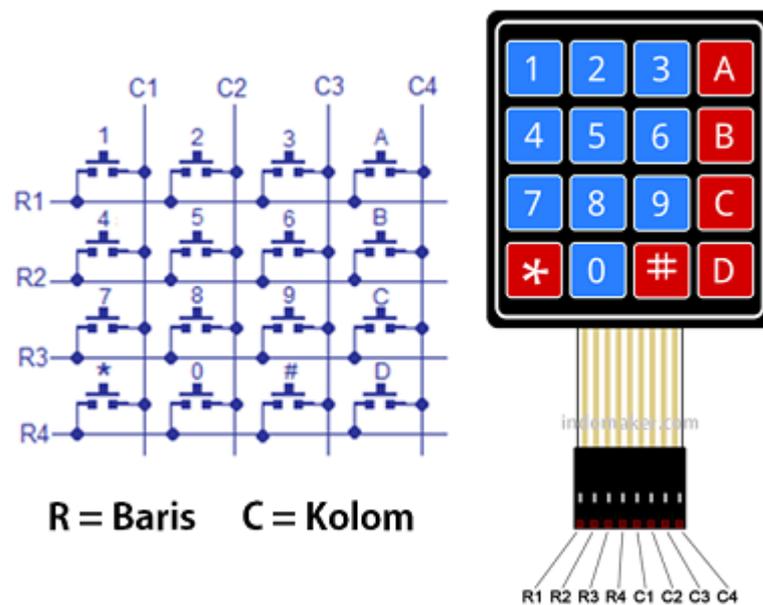


Gambar 2. 5 Ilustrasi proses enkripsi *AES*

2.2.9. Keypad

Keypad adalah saklar jenis *push-button* yang disusun khusus ada yang memiliki jenis ada yang 3x3, 3x4, 4x4 atau susunan lainnya. *Keypad* sendiri

merupakan tombol inputan numerik atau alfanumerik dengan jumlah tombol yang terbatas. *Keypad* numerik hanya berisi inputan tombol dari 0-9, sedangkan *keypad* alfanumerik merupakan *keypad* numerik yang dilengkapi karakter A-D. Kedua tipe *keypad* ini memiliki spesial karakter ‘*’ dan ‘#’. *Keypad* yang lengkap seperti ini berjenis *keypad* 4x4



Gambar 2. 6 Keypad 4x4

2.2.10. User Experience(UX)

User experience (UX) sesuai artinya dalam bahasa Indonesia “pengalaman pengguna” adalah pengalaman yang diberikan website atau software kepada penggunanya agar interaksi yang dilakukan menarik dan menyenangkan. Kalau dulu aplikasi mempunyai usability yang bagus saja cukup. Sekarang sebuah aplikasi juga harus memiliki user experience yang bagus.[17] Mengapa *user experience* penting yang pertama: Memudahkan Pengguna, menarik minat pengguna, berdampak pada faktor kesuksesan, menghasilkan *user interface* (UI) yang bagus.[17]