

Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan *Quick Response Code* Berbasis Android dan Arduino

Kuat Indartono¹, Bagus Adhi Kusuma²

^{1,2)} Teknik Informatika, STMIK Amikom Purwokerto

Jl. Let. Jend. Pol. Sumarto, Watumas, Purwanegara, Purwokerto Utara
indartono@amikompurwokerto.ac.id¹, bagus@amikompurwokerto.ac.id²

Abstrak

Tindak kriminal pencurian kendaraan bermotor tiap tahun semakin meningkat. Data statistik dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2014, menerangkan bahwa jumlah tindak kriminalitas pencurian kendaraan bermotor sebanding dengan laju perkembangan jumlah pengguna kendaraan bermotor. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi tindak kejahatan pencurian kendaraan bermotor dengan membuat sistem keamanan kendaraan bermotor dengan memanfaatkan *Quick Response Code* dan aplikasi berbasis android yang terintegrasi dengan arduino. Pada penelitian ini, *Quick Response Code (QR Code)* digunakan untuk melindungi informasi yang sensitif, aplikasi android untuk membaca objek pada *QR Code*, *Bluetooth module* untuk komunikasi android dan arduino, sedangkan arduino sebagai pengendali mikro. Tahapan penelitian dimulai dari *study literature* dan studi kepustakaan, analisa kebutuhan, pembuatan aplikasi dan perangkat, dan pengujian aplikasi dan perangkat. Pengujian aplikasi dengan *black box testing* dengan uji pembacaan *QR Code*. Hasil dari aplikasi dapat membaca *QR Code*, dengan indikator berubahnya screen warna biru menjadi warna hijau. Pengujian perangkat dengan *running tes* berhasil dilakukan dengan baik sehingga sistem yang telah di usulkan sesuai dengan harapan. Penelitian ini berhasil membuat sistem keamanan kendaraan bermotor yang dapat mencegah tindak kriminal pencurian kendaraan bermotor di seluruh tempat, baik ditempat parkir maupun di lingkungan perumahan.

Kata kunci : *Quick Response Code, Android, Bluetooth, Arduino.*

Abstract

Every year the crime of motor vehicle theft is increasing. Statistical data from the Central Bureau of Statistics (BPS) in 2014, explains that the number of criminal acts of motor vehicle theft is proportional to the rate of development of the number of users of motor vehicles. This study aims to reduce the crime of motor vehicle theft by creating a motor vehicle security system by utilizing *Quick Response Code* and android based applications integrated with arduino. In this study, the *Quick Response Code (QR Code)* is used to protect sensitive information, android application is to read objects on *QR Code*, *Bluetooth module* is for android and arduino communication, while arduino itself is as micro controller. Research stages are started from *study literature* and literature study, needs analysis, application and device development, and application and device testing. Testing application is run by *black box testing* with *QR Code* reading test. The result shows that the application can read *QR Code*, with the indicator change the blue screen to green color. Testing devices with *running tests* are successfully done so that the system has been proposed in accordance with expectations. This research succeeded in creating a motor vehicle security system that can prevent criminal theft of motor vehicles all over the place, both in the parking lot and in the residential area.

Keywords: *Quick Response Code, Android, Bluetooth, Arduino.*

I. PENDAHULUAN

Tindak kriminal pencurian kendaraan bermotor tiap tahun semakin meningkat. Data statistik dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2014, menerangkan bahwa jumlah tindak kriminalitas pencurian kendaraan bermotor sebanding dengan laju perkembangan jumlah pengguna kendaraan bermotor. Pencurian kendaraan bermotor pada tahun 2011 sebanyak 39.217, tahun 2012 sebanyak 41.816, tahun 2013 sebanyak 42.508, sedangkan perkembangan jumlah pengguna kendaraan bermotor untuk seluruh jenis kendaraan, tahun 2011 sebanyak 85.601.351, tahun 2012 sebanyak 94.373.324, dan tahun 2013 sebanyak 104.118.969 (<http://www.bps.go.id>). Terjadinya tindak kriminal pencurian kendaraan bermotor ini merupakan permasalahan sosial yang harus diselesaikan.

Sistem keamanan kendaraan bermotor telah banyak diteliti, diantaranya dengan menggunakan RFID (Kumar et al.

2016), SMS Gateway (Ardiansyah et al. 2015), Sensor Ultrasonik (Kurniawan P et al. 2015), *Global System Mobile (GSM) - Global Positioning System (GPS)* (Afzal & Maheta 2014). Teknik-teknik yang digunakan pada penelitian tersebut memiliki unjuk kerja yang berbeda-beda, namun pada dasarnya teknik yang digunakan merupakan salah upaya untuk mencegah tindak kriminal pencurian kendaraan bermotor.

Kelebihan dari sistem keamanan kendaraan dengan teknik RFID (Kumar et al. 2016), tidak perlu menggunakan kunci, atau biasa dikatakan sebagai pengganti kunci kendaraan bermotor. Kelemahan dari sistem ini, apabila kartu yang digunakan hilang perlu mengganti dengan kartu baru, sehingga menyulitkan pengguna karena harus program ulang mikrokontroler. Kelebihan sistem kendaraan dengan SMS Gateway (Ardiansyah et al. 2015) dapat mematikan kendaraan bermotor yang berhasil dibawa pencuri, namun kelemahannya

tidak dilengkapi *GPS* sehingga keberadaan kendaraan bermotor tidak dapat diketahui. Kelebihan dengan menggunakan Sensor Ultrasonik (Kurniawan P et al. 2015), kendaraan yang di parkir di depan rumah dapat di monitoring dengan android, sehingga kalau kendaraan bermotor bergerak maka sistem keamanan akan memberikan peringatan melalui Android dan dapat mematikan laju kendaraan. Kekurangan dari sistem keamanan ini adalah dipengaruhi oleh jarak komunikasi antara mikrokontroler dengan *smartphone* berbasis *Bluetooth*, apabila kendaraan terlampau jauh, sistem tidak bisa mematikan kendaraan bermotor. Kelebihan sistem *GSM-GPS* (Afzal & Maheta 2014) adalah *GSM* sebagai media komunikasi untuk mematikan dan menghidupkan mesin, sedangkan *GPS* untuk mengetahui posisi mobil berada, akan tetapi pada sistem ini kendaraan tetap berhasil dibawa oleh pencuri.

Masalah yang ada pada penelitian sebelumnya yaitu sistem keamanan kendaraan yang mereka buat masih ada celah bagi pencuri, karena masih bisa menghidupkan kendaraan bermotor dan masih bisa membawanya. Solusi yang kami tawarkan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan membuat sistem keamanan kendaraan bermotor selain pengguna atau tanpa izin pengguna maka kendaraan bermotor tidak dapat digunakan karena kendaraan tersebut tidak dapat hidup tanpa aplikasi Android. Dengan demikian celah pencuri terbatas dan tidak ada kesempatan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi tindak kejahatan pencurian kendaraan bermotor dengan membuat sistem keamanan kendaraan bermotor dengan memanfaatkan *Quick Response Code* dan aplikasi berbasis Android yang terintegrasi dengan Arduino.

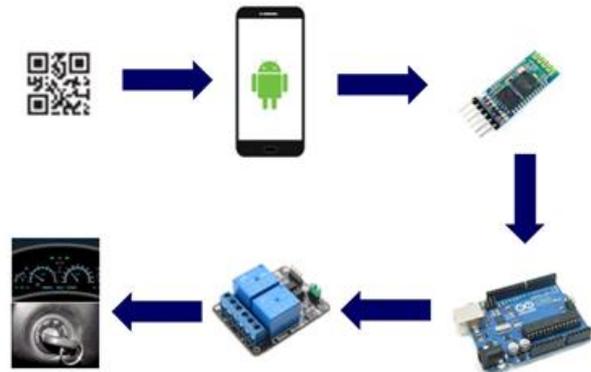
II. METODE PENELITIAN

Cara pengambilan data *QR Code* dengan aplikasi yang dibuat di *smartphone*. *QR Code* yang terbaca di sandi dengan menggunakan *software random.org* untuk pengiriman *text* ke perangkat keras lewat komunikasi *Bluetooth*. Parameter yang diuji adalah tingkat pengenalan aplikasi terhadap *QR Code* yang di *generate*, sedangkan performa perangkat keras diuji dengan *running test*. Spesifikasi sistem pada penelitian ini dapat dilihat seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Spesifikasi sistem

No.	Spesifikasi <i>hardware dan software</i>
1	Arduino Uno R3
2	Bluetooth Module HC-06
3	Smartphone Android Versi 5.1.1
4	Laptop TOSHIBA i3 2350M 2,3 GHz/2 GB
5	Arduino <i>Integrated Development Environment (IDE)</i> Versi.8.3
6	MIT App Inventor 2
7	QR Code Generator
8	RANDOM.ORG

Model skema sistem keamanan kendaraan bermotor dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model skema sistem keamanan kendaraan bermotor.

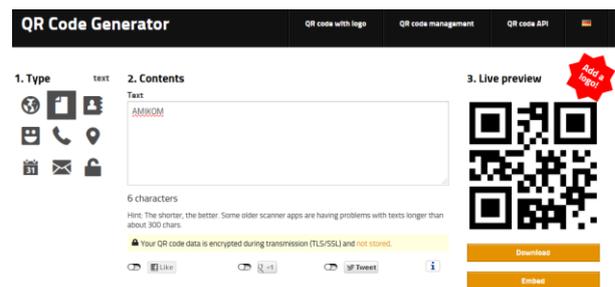
Gambar 1 menjelaskan tentang model skema sistem pada penelitian ini. *QR Code* akan dibaca oleh *smartphone* berbasis android yang telah terpasang aplikasi baca *QR Code* dan kemudian dikirimkan ke Arduino dengan *bluetooth* module HC-06, informasi dari *QR Code* sebagai inputan yang akan diproses oleh arduino dan outputan arduino berupa *relay* yang akan mengaktifkan kunci kontak pada kendaraan bermotor.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Generate QR Code

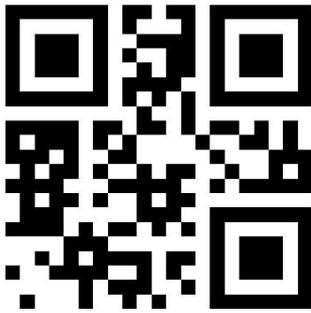
QR Code adalah bentuk perkembangan dari kode batang satu dimensi menjadi dua dimensi. Pembuatan *QR Code* ini menggunakan *QR Code Generator* dengan mengunjungi halaman web : <http://goqr.me>. Pada penelitian ini penulis menggunakan kata AMIKOM sebagai sandi yang akan diubah menjadi kode dua dimensi (*QR Code*).

Pembuatan *QR Code* dengan memasukan sandi AMIKOM pada kolom Text, adapun hasil dari *QR Code* dapat dilihat pada kolom kanan (kolom ke 3. *Live preview*), seperti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan halaman <http://goqr.me>.

Hasil dari *Live preview* tersebut *QR Code* kemudian di download seperti Gambar 3. *QR Code* berhasil kita buat, dan *QR Code* inilah yang nantinya kita gunakan sebagai input aplikasi android dengan Arduino menggunakan komunikasi *Bluetooth*.



Gambar 3. Tampilan QR Code

B. Pembuatan Aplikasi

Pembuatan aplikasi ini berbasis android dengan menggunakan *software* bantu MIT App Inventor 2 untuk membaca QR Code. Apabila QR Code yang terbaca kemudian aplikasi akan mengirim text string 20 karakter ke perangkat. Gambar 4 merupakan Blok pemrograman baca QR Code berbasis android.

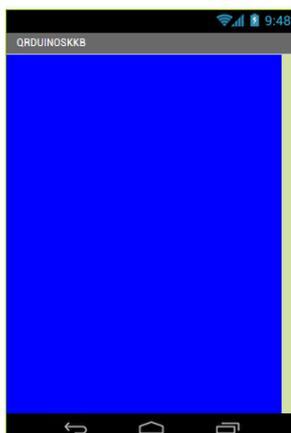
```

when Screen1.Initialize
do
  if BluetoothClient1.Connect
    address "20:16:05:23:84:61"
  then BarcodeScanner1.DoScan

when BarcodeScanner1.AfterScan
result
do
  if BarcodeScanner1.Result = "AMIKOM"
  then
    set Screen1.BackgroundColor to #00FF00
    call BluetoothClient1.SendText
    text "fSsecFDMW95y9s5ubyz5"
    call BluetoothClient1.Disconnect
  else if BarcodeScanner1.Result != "AMIKOM"
  then
    call BluetoothClient1.Disconnect
  close application
  
```

Gambar 4. Blok pemrograman baca QR Code

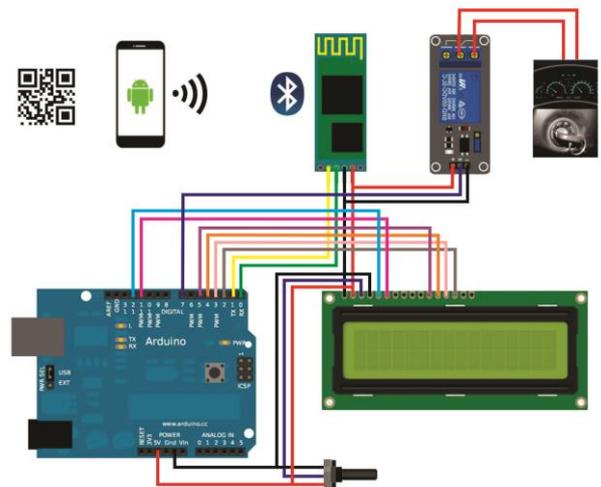
Blok pemrograman seperti Gambar 4 apabila di instalasi pada *smart phone* berbasis android tampak seperti pada Gambar 5, dengan tampilan *sreen* berwarna biru.



Gambar 5. Desain antar muka baca QR Code

C. Pembuatan Perangkat

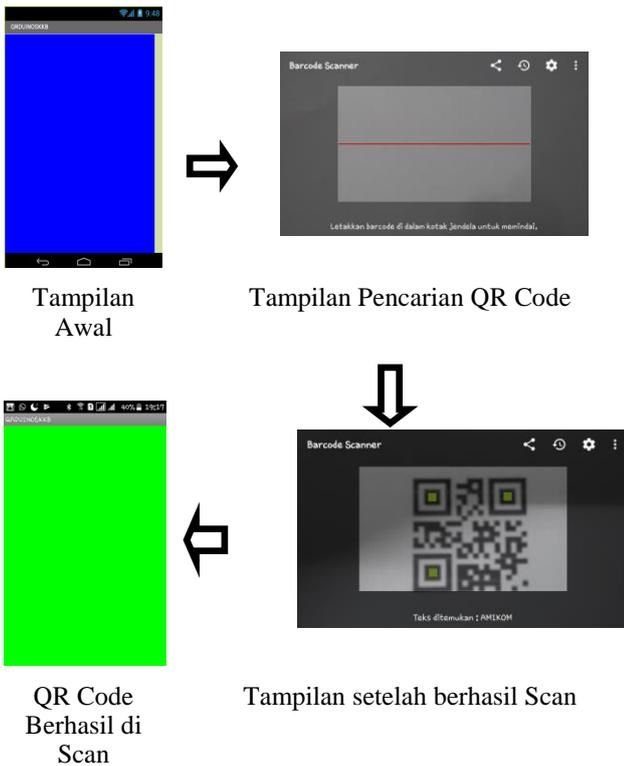
Pembuatan perangkat sistem keamanan kendaraan bermotor ini menggunakan modul *Bluetooth HC*, *Arduino Uno*, *LCD* dan *relay*. Semua komponen tersebut dirangkai menjadi satu kesatuan. Modul Bluetooth terdapat 4 pin yang terdiri dari VCC, GND, TXD, RXD. Pin VCC dihubungkan ke sumber tegangan 5 V, pin GND dihubungkan dengan pin GND, pin TXD dihubungkan ke pin RX Arduino, pin RXD dihubungkan ke pin TX Arduino. Sebagai pin output digunakan pin 7 yang dihubungkan ke input *relay*. *Relay* tersebut menggunakan sumber tegangan 5 V yang terpasang *parallel* dengan Modul *Bluetooth* dan *Arduino*. *Relay* ini yang digunakan sebagai penghubung kontak kendaraan bermotor. Penggunaan *Liquid Crystal Display (LCD)* di sini sebagai indikator perangkat dengan tampilan kontak terbuka atau kontak tertutup. Skema pada sistem kendaraan bermotor tersebut dapat dilihat seperti pada Gambar 5.



Gambar 6. Rangkaian sistem pengaman kendaraan

D. Pengujian Aplikasi

Pembuatan aplikasi ini berbasis android dengan menggunakan *software* bantu MIT App Inventor 2 untuk membaca QR Code. Pada Tahap ini dilakukan pengujian secara fungsi. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat dapat bekerja sesuai harapan atau tidak. Aplikasi yang telah di install tersebut kita coba dengan melakukan *scanning* QR Code yang telah di generate. Apabila hasil *scanning* telah di temukan dan sesuai dengan kode yang ada pada program *Arduino*. Tampilan layar dengan *screen* berwarna biru akan berubah menjadi *screen* warna hijau, dengan perubahan warna tersebut maka pengujian aplikasi secara fungsi dinyatakan telah berhasil. Proses pengujian aplikasi sistem keamanan kendaraan bermotor dapat dilihat seperti gambar 7.



Gambar 7. Proses pengujian aplikasi



Gambar 9. Proses scanning QR Code

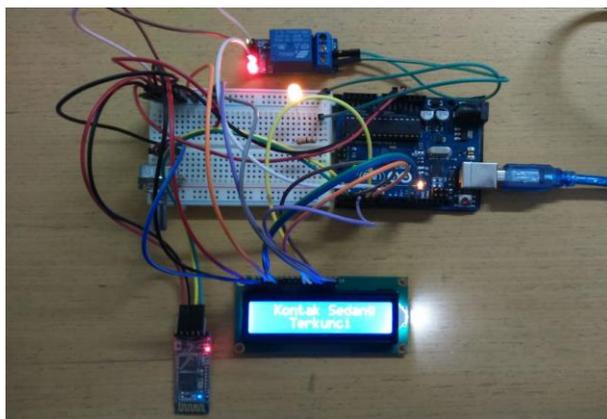
Apabila proses *scanning* berhasil maka pada tampilan LCD akan berubah tampilan menjadi Kontak Sedang Terbuka! dan relay bekerja. Adapun tampilan LCD seperti terlihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan LCD setelah baca QR Code

E. Pengujian Perangkat

Pengujian perangkat ini untuk mengetahui kerja alat dengan cara melakukan *running test*. Perangkat yang telah di rangkai sesuai dengan skema pada Gambar 6 ini di uji untuk mengetahui apakah perangkat tersebut bekerja sesuai dengan sistem yang diinginkan. *Running test* ini dinyatakan berhasil apabila pada relay bekerja dengan indikator lampu led dan pada LCD akan berubah tampilan yang semula kontak tertutup menjadi kontak terbuka. Kondisi awal sebelum alat uji, pada LCD tampil tulisan kontak sedang terkunci seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Proses pengujian perangkat

Tahapan selanjutnya dengan melakukan *scanning QR Code* seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini:

IV KESIMPULAN

1. Aplikasi berbasis android untuk sistem kendaraan bermotor berhasil dibuat dan dapat membaca QR Code, sedangkan dari sisi perangkat dapat bekerja sesuai dengan sistem yang diinginkan.
2. QR Code dapat di baca oleh aplikasi berbasis android, sedangkan komunikasi android dengan Arduino dengan menggunakan Modul Bluetooth dengan cara mengirim Generate Code sehingga perangkat dapat bekerja dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Afzal, H. & Maheta, V., 2014. Low Cost Smart Phone Controlled Car Security System. *IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT)*, pp.670–675.

Anand, R. et al., 2016. Design and Analysis of a Low Cost PV Analyzer using Arduino UNO. *International Conference on Power Electronics, Intelligent Control and Energy Systems (ICPEICES)*, pp.1–4.

Ardiansyah, Beni, I. & Rismawan, T., 2015. Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan Sms Gateway Berbasis Mikrokontroler dan Android. *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, 03(1), pp.42–51.

Cooray, B.N.P., Perera, W.S.K. & Kalingamudali, S.R.D., 2016. Simultaneous control of multiple line-loads each connected separately in series with a designed unit. *Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, pp.318–323.

Fatimah, S. et al., 2015. Interactive Android-Based Indoor Parking Lot Vehicle Locator Using QR-code. *IEEE Student Conference on Research and Development (SCORED)*, pp.261–265.

- Jagodi, D., Vuji, D. & Ran, S., 2015. Android system for identification of objects based on QR code. *Telecommunications Forum Telfor (TELFOR)*, 7, pp.922–925.
- Karthikeyan, Kosaraju, A.C. & Gupta S, S., 2016. Enhanced Security in Steganography using Encryption and Quick Response Code. *International Conference on Wireless Communications, Signal Processing and Networking (WiSPNET)*, pp.2308–2312.
- Khedekar, L.S., 2016. Security: An Effective Technique to Protecting Sensitive Information using Quick Response Code. *International Conference on Communication and Signal Processing (ICCSP)*, pp.1185–1188.
- Kumar, N.S. et al., 2016. IOT Based Smart Garbage alert system using Arduino UNO. *IEEE Region 10 Conference (TENCON)*, pp.1028–1034.
- Kumbhar, H., 2016. Wireless Sensor Network using Xbee on Arduino Platform An experimental study. *International Conference on Computing Communication Control and automation (ICCUBEA)*, pp.1 – 5.
- Kurniawan P, F., Hardhienata, S. & Chairunnas, A., 2015. Model Sistem Keamanan Kendaraan Menggunakan Smartphone Android dan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler ATMega328.
- Kusriyanto, M. & Putro, B.D., 2016. Smart Home Using Local Area Network (Lan) Based Arduino Mega 2560. *International Conference on Wireless and Telematics (ICWT)*, pp.127–131.
- Sadikin, M.A. & Sunaringtyas, S.U., 2016. Implementing Digital Signature for the Secure Electronic Prescription Using QR-Code Based on Android Smartphone. *International Seminar on Application for Technology of Information and Communication (ISemantic)*, pp.306–311.
- Tank, A.H., Patel, B.J. & Unde, M.M., 2016. Storage and Transmission of Information using Grey level QR (Quick-Response) Code structure. *Conference on Advances in Signal Processing (CASP)*, pp.402–405.