

---

## PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR MENGUNAKAN KEYPAD MEMBRANE 4X4 BERBASIS ARDUINO UNO

Haryanto<sup>1</sup>  
Rizqy Ferlyawan<sup>2</sup>  
Abdul Fatah<sup>3</sup>

Alumni Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur Jakarta<sup>1</sup>, STMIK Raharja Jurusan Sistem Informasi<sup>2</sup>, STMIK Raharja Jurusan Sistem Komputer<sup>3</sup>

Jl. Jendral Sudirman No. 40, Modernland, Tangerang

E-mail: [haryanto@raharja.info](mailto:haryanto@raharja.info), [rizky@raharja.info](mailto:rizky@raharja.info), [abdul@raharja.info](mailto:abdul@raharja.info)

### ABSTRAK

*Kemajuan teknologi mendorong pola hidup masyarakat yang cenderung semakin praktis hal tersebut juga dirasakan oleh para pengguna sepeda motor baik pria maupun wanita sebagai contoh dalam lingkup kecil adalah menggunakan system keamanan motor yang masih sederhana dengan gembok dan kunci ganda, sehingga perlu dirancang suatu system yang mampu mengamankan sepeda motor secara otomatis. Dalam perancangan ini menggunakan fasilitas Keypad Membrane 4x4 yang ada pada media handphone untuk memberikan perintah pada mikrokontroller yang berbasis ATmega328 ArduinoUno. Pengguna hanya perlu mengetikkan password "1234" untuk menghidupkan motor, dan huruf "4321" untuk mematikan motor, maka alarm sepeda motor menggunakan akan hidup dan mati secara otomatis.*

*Tujuan dari pembuatan alat ini diharapkan dapat membantu pengguna sepeda motor untuk mengamankan sepeda motornya secara elektrik dan praktis.*

**Kata kunci :** Keypad Membrane 4x4, ATmega328, ArduinoUno

### ABSTRACT

*Advances in technology encourages lifestyle of the people who tend to be more practical it is also perceived by the users of motorcycles both men and women as an example in a small scope is to use a security system that is simple motors with double lock and key, so we need to design a system that is able to secure motorcycle automatically. In this scheme using the facilities of existing 4x4 Membrane keypad on mobile media to give commands to the microcontroller ATmega328 based ArduinoUno. Users only need to type the password "1234" to turn on the motor, and the letter "4321" to turn off the motor, then the use of motorcycle alarm will live and die automatically.*

*The purpose of this tool is expected to help users to secure the motorcycle bike is electrically and practical.*

**Keywords:** Membrane Keypad 4x4, ATmega328, ArduinoUno

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan memungkinkan praktisi untuk selalu terus melakukan pemikiran-pemikiran baru yang berguna antara lain untuk membantu keamanan kendaraan, mikrokontroler merupakan salah satu kemandirian teknologi saat ini. Mikrokontroler adalah solusi dari banyak permasalahan banyak orang seperti mengatasi biaya, serta model yang fleksibel yang memudahkan bagi kebanyakan orang. Pesatnya perkembangan mikrokontroler akhir-akhir ini, memicu berkembangnya inovasi baru yang memanfaatkan mikrokontroler sebagai mempermudah pekerjaan manusia.

Berawal dari pengalaman pribadi yang pernah kehilangan kendaraan bermotor, sehingga menginspirasi untuk membuat sebuah pengamanan berlapis di sebuah kendaraan bermotor. Dengan merancang sistem keamanan sepeda motor menggunakan ATmega328 berbasis Arduino UNO adalah solusi dari permasalahan tersebut. Sistem pengamanan ini dikendalikan menggunakan keypad 4x4 untuk mengatur system yang ditanamkan di motor. Sehingga, pemilik sepeda motor dapat mengontrol alat pengamanannya ketika ditinggalkan olehnya.

Dengan semakin majunya ilmu pengetahuan dan ilmu teknologi saat ini ditandai dengan bermunculannya alat-alat yang menggunakan menggunakan sistem digital dan otomatis. Elektronika adalah salah satu dari teknologi yang membantu kehidupan manusia agar menjadi lebih mudah.

## LANDASAN TEORI

### Konsep Dasar Keypad Membrane 4x4

Keypad Membrane 4x4 adalah salah satu jenis perangkat antar muka yang umum dijumpai pada embedded adalah keypad matrik 3x4 atau 4x4. Keypad biasanya digunakan pada beberapa peralatan yang berbasis mikrokontroler. Pada penggunaannya keypad terdiri dari beberapa saklar, yang saling terhubung jika dilakukan penekanan pada bagian keypad sehingga antara kolom dan baris terhubung. Agar mikrokontroler dapat melakukan scan keypad harus diberikan logika LOW ("0") ketika tombol keypad tidak ditekan dan logika HIGH ("1") pada saat keypad ditekan."<sup>1</sup>

### Definisi ATmega328

ATmega328 merupakan mikrokontroler keluarga AVR 8 bit. Beberapa tipe mikrokontroler yang sama dengan ATmega8 ini antara lain ATmega8535, ATmega16, ATmega32, ATmega328, yang membedakan antara mikrokontroler antara lain adalah, ukuran memori, banyaknya GPIO (pin input/output), peripheral (USART, timer, counter, dll).<sup>2</sup>

Dari segi ukuran fisik, ATmega328 memiliki ukuran fisik lebih kecil dibandingkan dengan beberapa mikrokontroler diatas. Namun untuk segi memori dan peripheral lainnya ATmega328 tidak kalah dengan yang lainnya karena ukuran memori dan peripheralnya relatif sama dengan ATmega8535, ATmega32, hanya saja jumlah GPIO lebih sedikit dibandingkan mikrokontroler diatas.

## Definisi Pengontrolan

Suatu system control otomatis dalam suatu proses kerja berfungsi mengendalikan proses tanpa adanya campur tangan manusia (otomatis)". Kontrol otomatis mempunyai peran penting dalam dunia industri modern saat ini. Seiring perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem kontrol otomatis telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya dengan cara yang lebih mudah, efisien dan efektif. Adanya kontrol otomatis secara tidak langsung dapat menggantikan peran manusia dalam meringankan segala aktifitasnya.

Berdasarkan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) pengontrolan berasal dari kata kontrol. Kontrol sama dengan pengawasan, pemeriksaan dan pengendalian. Pada industri besar dan modern sangat memerlukan tenaga ahli perencanaan sistem pengendali dan perancangan desain sistem pengendali, termasuk teknisi profesional sebagai operator. Tidak menutup kemungkinan bahwa pengontrolan berasal dari berbagai disiplin ilmu yang saling berhubungan karena teori sistem pengendali modern dikembangkan guna mengatasi kerumitan yang dijumpai pada berbagai system pengendalian yang menuntut kecepatan dan ketelitian yang tinggi dengan hasil *output* yang optimal.<sup>3</sup>

## Konsep Dasar Prototipe

Prototipe adalah perubahan cepat di dalam perancangan dan pembangunan prototipe. Menurut Wiyancoko (2010:120),"Prototipe adalah model produk yang mewakili hasil produksi yang sebenarnya". Dari pendapat yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan

bahwa prototype adalah proses pembuatan model produk dalam perancangan.<sup>4</sup>

## LITERATUR REVIEW

*Literature Review* ini dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui landasan awal dan sebagai pendukung bagi kegiatan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, sehingga dapat menghindari pengulangan hal yang sama dalam penelitian dan dapat melakukan pengembangan ketinggian yang lebih tinggi dalam rangka menyempurnakan/melengkapi penelitian yang nantinya akan dikembangkan lagi untuk kedepannya.

Adapun *Literature Review* sebagai landasan dalam mendukung penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Mohamad Daud (2015) yang berjudul "*Pembangunan Prototype System Lock And Controlling Class Room Dengan Interface Android Berbasis Arduino Uno Di Perguruan Tinggi Raharja*" penelitian ini membahas tentang pengontrol pintu masuk menggunakan sensor ultrasonic dan menggunakan bluetooth yang di control melalui aplikasi yang berada di handphone android.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Arfa (2013) yang berjudul "*Akses Kontrol Kendaraan Bermotor Roda Empat Menggunakan Password Dan Sensor Infrared Berbasis Mikrokontroler Atmega328*" penelitian ini membahas tentang pengontrolan dan kemanan yang menggunakan keypad membrane dan sensor infrared untuk memberikan intruksi. Jadi ketika si pengguna ingin mengoperasikan kendaraan roda empat bisa menggunakan keypad membrane

dengan memasukan beberapa password yang sesuai dengan intruksinya dan kendaraan itu akan merespon perintah yang telah dikirim melalui keypad membrane.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Achmad Raka Prisany dari Perguruan Tinggi Raharja yang berjudul “Alat Palang Pintu Kereta Api Otomatis Menggunakan Sensor Infra merah Berbasis Mikrokontroler Arduino pada tahun 2013.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Khiabani Fakhri (2015) yang berjudul “*Pengukur Tinggi Badan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega328 Dual Mode Pada Sdit Al-Istiqomah*” penelitian ini membahas tentang mengukur tinggi badan siswa SDIT Al-istiqomah yang masih menggunakan alat yang masih manual, dan mengganti menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi badan siswa dan mempunyai output di handphone dan juga speaker yang dihubungkan dengan sensor ultrasonik.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Moch Firmansyah dari Perguruan Tinggi Raharja yang berjudul “Akses Ruang Digital Synthesizer Laboratory ( DSL ) Dengan Menggunakan Metode MPP ( Microcontroller Password Protection )” menggunakan mikrokontroler AT89S205 pada tahun 2009.

Dari beberapa sumber literature review di atas, dapat diketahui bahwa penelitian tentang sistem pengontrolan *device* melalui media *handphone* ini sudah ada pada Perguruan Perguruan Tinggi Raharja.

## PERMASALAHAN

Masalah adalah kesenjangan (*discrepancy*) antara apa yang seharusnya (harapan) dengan apa yang ada dalam kenyataan sekarang. Penelitian diharapkan mampu mengantisipasi kesenjangan-kesenjangan tersebut. Masalah yang perlu dijawab melalui penelitian cukup banyak dan bervariasi misalnya masalah dalam bidang teknologi.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah mampukah ArduinoUNO (Mikrokontroler ATmega 328) membuat system *control* pada kendaraan bermotor (sepeda motor), bagaimana cara Arduino UNO (Mikrokontroler ATmega 328) mengontrol kendaraan bermotor (sepeda motor) dengan menggunakan media *Keypad Membrane*, Bagaimana membuat input control pada sebuah system pengaman kendaraan berbasis Arduino UNO.

Berdasarkan dari rumusan masalah yang dihasilkan maka tujuan yang ingin dihasilkan adalah sepeda motor yang terhubung pada arduino uno yang sudah diprogram, yang menjadikan pemilik kendaraan tidak perlu repot untuk memasang alarm, dan mengontrol hidup/mati kan sepeda motor tersebut dengan menggunakan keypad membrane 4x4 sebagai media input ke arduino uno untuk mengaktifkan atau menonaktifkan prototype, dengan menekan kode (\*)

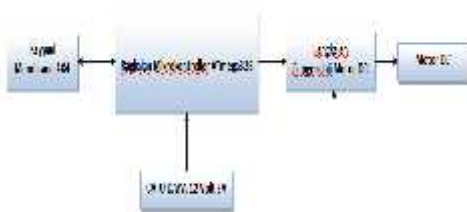
Sebagai kode untuk menginput password dan selanjutnya menekan tombol 1, 2, 3 dan 4 lalu mengkonfirmasi password dengan menekan tanda (#) maka secara otomatis alat akan menyala, dan jika ingin mematikannya dengan menekan tombol (\*) sebagai kode untuk menginput password selanjutnya menekan tombol 4, 3, 2 dan 1 lalu untuk mengkonfirmasi password dengan menekan tombol (#) maka secara otomatis alat akan mati.

## PEMECAHAN MASALAH

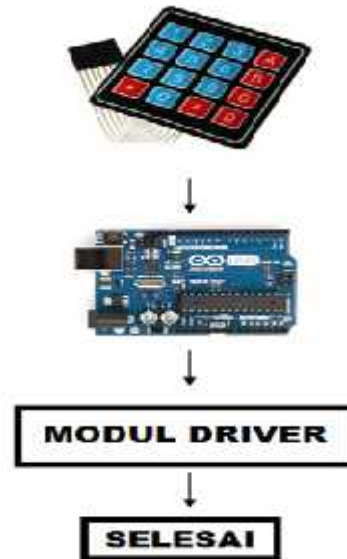
Prosedur sistem yang berjalan sebelumnya untuk mengamankan sepeda motor masih secara manual menggunakan tenaga manusia. Saat pemilik kendaraan memasang alarm atau gembok masih secara manual. Hal itu sangat merepotkan pemilik kendaraan ketika ingin meninggalkan kendaraan di tempat umum atau diparkiran.

Prosedur yang dirancang yaitu prosedur perintah menggunakan Keypad Membrane. Hal yang dapat dilakukan jika pemilik motor ingin meninggalkan motor hanya perlu memasukkan password melalui Keypad Membrane yang terhubung ke Mikrokontroler ATmega328, saat ada intruksi perintah tersebut yang dikirimkan dari Keypad Membrane lalu ke ATmega328 akan memproses intruksi tersebut akan memberikan perintah pada relay agar memutuskan atau mengalirkan aliran listrik dari pengapian ke mesin. Jadi pemilik motor tidak perlu repot dan khawatir dengan kendaraannya, karena secara keseluruhan kendaraan tidak dapat berfungsi karena pengapian telah diatur untuk memutuskan atau mengalirkannya.

Perangkat lunak dibutuhkan untuk memprogram cara kerja dari mikrokontroler agar sistem dapat bekerja secara otomatis. Gambar 1 menunjukkan alur program sistem yang digunakan untuk menghidupkan atau mematikan kendaraan.



Gambar 1. Diagram blok rangkaian



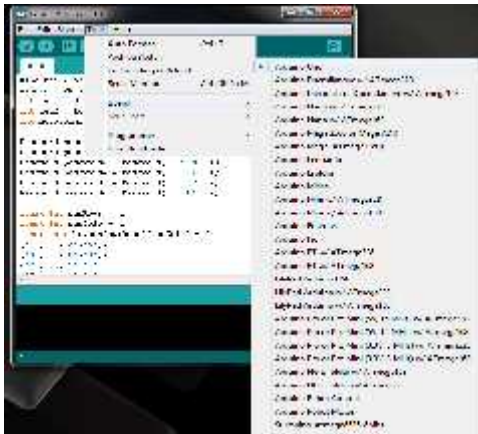
Gambar 2. Diagram Sistem Keseluruhan

Sesuai gambar diatas, Keypad Membrane sebagai perangkat untuk mengirim data dari pemilik kendaraan dengan memasukkan password yang telah di input ke dalam Mikrokontroler dan data nantinya akan diproses oleh mikrokontroler untuk menggerakkan motor servo melalui modul driver. Setelah mikrokontroler berhasil mengenali perintah dari Keypad Membrane, maka mikrokontroler akan mengirimkan data ke modul driver yang selanjutnya akan menjalankan fungsi sebagai untuk menghidup/matikan motor.

## IMPLEMENTASI

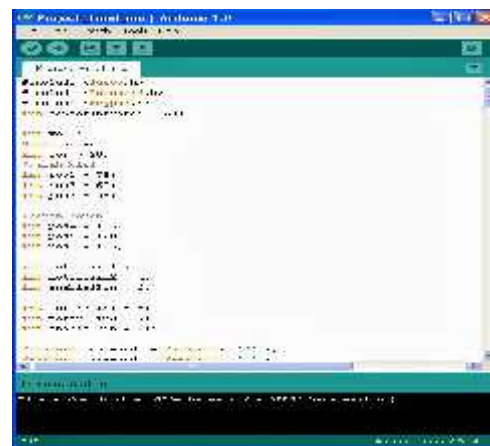
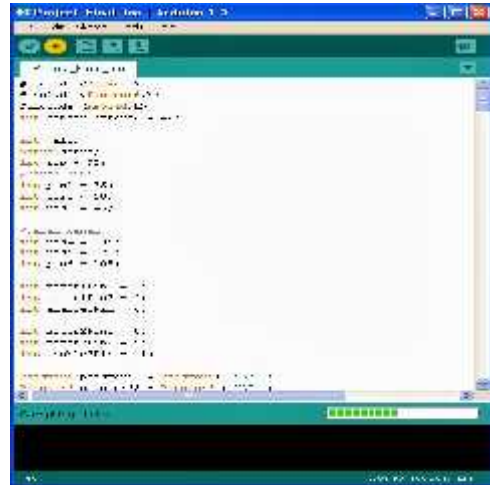
Mikrokontroler bisa bekerja jika di dalamnya sudah dimasukkan listing program, program yang akan dimasukan kedalam mikrokontroler ATmega328 yaitu program aplikasi yang dibuat dengan aplikasi Arduino 1.0. Untuk melakukan pengisian program menggunakan perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak

(Software) Dengan menggunakan arduino sebagai media untuk memasukan program ke dalam mikrokontroller ATmega328, maka program yang ditulis pada Arduino 1.0 dapat langsung dimasukan kedalam mikrokontroller ATmega328. Langkah selanjutnya sebelum listing program dimasukan ke dalam mikrokontroller, yang perlu diperhatikan yaitu jenis board yang akan digunakan pada saat memasukan listing program, proses pemilihan board yang digunakan untuk memasukan listing program dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3. Pemilihan arduino board dan memasukan listing program

Setelah jenis board sudah dipilih, langkah selanjutnya adalah memasukan program ke dalam mikrokontroller dengan menggunakan internal clock, arti dari internal clock adalah dengan memanfaatkan board Arduino sebagai board untuk berkomunikasi dengan komputer, dan mikrokontroller yang ada pada arduino board tersebut dilepas, agar IC ATmega328 yang akan digunakan dapat terbaca oleh Arduino board.



Gambar 4. Mengupload program kedalam mikrokontroller ATmega328

## KESIMPULAN

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan adanya rancangan Prototype dan pengontrolan sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan arduino uno melalui media *Keypad Membrane 4x4*, Rancangan ini mempunyai komponen utama berupa arduino uno atau ATmega328 dan komponen-komponen kecil lainnya beserta *Keypad* sebagai I/O nya.

Secara keseluruhan dari hasil pengamatan, percobaan dan pembahasan dapat diambil kesimpulan yaitu dengan menggunakan arduino uno yang telah dimasukkan program untuk mengontrol arduino uno melalui keypad membrane 4x4 sebagai media pengontrol prototype,

dan juga dengan menggunakan keypad membrane 4x4 sebagai media input ke arduino uno untuk mengaktifkan atau menonaktifkan prototype.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Dwi Agus Diartono (2009:70) Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume XIV, No.1, Januari 2009 : 70- 78
- [2] Syahid (2012:33) ISSN : 2252-4908 Vol. 1 No. 2 Agustus 2012 : 33-42
- [3] Erino Fiardi (2012:261) Jurnal Mekanikal, Vol. 2 No. 2, Juli 2012: 261-268
- [4] Purnama (2010:5) Purnama, Rangsang. 2010. “Mari Mengenal J2ME”.Prestasi Pustaka:Jakarta.