

## PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KUNCI KENDALI JARAK JAUH KENDARAAN MOTOR

Joko Dwi Santoso

Teknik Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta

email : [joko@amikom.ac.id](mailto:joko@amikom.ac.id)

### Abstraksi

Sepeda motor adalah alat transportasi yang populer di era yang serba membutuhkan akses dengan cepat dan mudah. Untuk menghidupkan mesin diperlukan kunci. Sebagian besar kendaraan untuk penggunaan kunci manual masih dengan yang memasukkan kunci ke lubang kunci sepeda motor. Namun, dengan begitu banyak masalah yang muncul, seperti kunci dan kunci yang tertinggal di belakang motornya. Dari masalah di atas, peneliti membuat sistem kunci menggunakan smartphone android yang digunakan untuk menghidupkan dan mematikan sepeda motor dari jarak tertentu. Dalam aplikasinya, sistem menggunakan Arduino dengan tambahan modul Bluetooth, sehingga dapat terhubung dengan media Android sebagai kunci untuk sepeda motor. Sistem ini diharapkan memudahkan pengguna untuk menyalakan atau menghidupkan sepeda motor dari jarak tertentu tanpa perlu kunci manual.

### Kata Kunci :

Kunci, Arduino, Bluetooth, Andorid, Smartphone

### Abstract

*Motorcycles are a popular means of transportation in the era of the all need access to quickly and easily. To turn on the machine is required keys. Most vehicles for the use of manual keys still with that inserted the key into the keyhole of a motorcycle. However, by way of the many problems that arise, such as locks and keys that fell behind on his motorcycle. From the above problems, researchers make key system using android smartphone that is used to turn on and off the motorcycle from a certain distance. In its application, the system uses an Arduino with the addition of Bluetooth module, so it can connect with Android media as the key to the otorcycle. The system is expected to facilitate the user to turn on or turn on a motorcycle from a certain distance without the need for manual key.*

### Keywords :

Key, Arduino, Bluetooth, Andorid, Smartphone

### Pendahuluan

Semakin banyak tuntutan hidup dan kerasnya kehidupan menyebabkan banyak orang menjadi gelap mata. Mereka menghalalkan segala cara untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka demi mempertahankan kelangsungan hidupnya seperti : merampok, korupsi, mencuri, dan tindakan-tindakan lainnya. Salah satu tindakan kriminal yang baru marak terjadi adalah pencurian, perampasan sepeda motor. Kejadian tersebut tidak hanya terjadi karena ada niat dari pencuri melainkan juga sang pemilik sepeda motor juga sering lupa untuk mengunci motor miliknya. Sehingga memudahkan pencuri dalam melancarkan aksi pencurian sepeda motor tersebut. Bahkan di era sekarang pencuri pun tidak kenal waktu dalam melancarkan aksinya baik siang dan malam. Maka dibutuhkan kewaspadaan yang extra dalam mengunci kendaraan kita. Masalah yang dihadapi dalam penelitian bagaimana membuat kunci ganda sepeda motor yang menggabungkan software dan hardware yang saling terkoneksi dengan media bluetooth.

Inilah saatnya memanfaatkan teknologi dari smartphone yang telah dimiliki oleh banyak pihak, maka sebagai sistem kunci serta kepraktisan untuk hidup lebih baik. Oleh karena itu berdasarkan masalah di atas, maka penulis mengambil judul “Perancangan dan Implementasi Sistem Kunci Kendali Jarak Jauh Kendaraan Motor”.

### Tinjauan Pustaka

#### A. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program atau keduanya), dan perlengkapan input output. Mikrokontroler adalah salah satu dari bagian dasar dari suatu sistem komputer. Seperti umumnya komputer mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan intruksi-intruksi yang diberikan kepadanya. Artinya bagian terpenting dari sistem komputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh programmer[1].

Mikrokontroler dapat disebut juga alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang ditulis dan dihapus secara khusus. Maka dengan penggunaan mikrokontroler ini, maka [1]:

1. Pengontrolan komponen elektrik menjadi ekonomis, praktis, dan tidak memakan tempat yang luas.
2. Sistem elektronik akan menjadi lebih ringkas.
3. Rancangan bangun sistem elektronik akan lebih cepat dan mudah untuk dimodifikasi.
4. Pencarian pengguna lebih mudah ditelusuri karena sistemnya yang mudah dipahami.

#### B. Arduino

Arduino merupakan sebuah platform dari physical computing yang bersifat open source. Arduino dapat berdiri sendiri atau dapat berkolaborasi dengan perangkat lunak di komputer. Perangkat lunak arduino, yang dikenal IDE (Integrated Development Environment). IDE adalah sebuah software yang sangat berperang penting untuk menulis program, mencompil menjadi kode biner dan mengupload kedalam memori mikrokontroler.

Arduino IDE digunakan untuk memudahkan pengguna dalam membuat sebuah project yang menggunakan arduino yang tidak perlu membuat program sendiri. Arduino IDE menggunakan bahasa pemrograman dasar yaitu bahasa C. Selain bahasa pemrogramannya sederhana arduino juga bersifat open source sehingga banyak memikat banyak orang yang memulai belajar tentang mikrokontroler baik untuk hardware sebagai papan input/output dan software arduino yang meliputi IDE untuk menulis program [2].

Arduino dikembangkan oleh beberapa orang yang berperan penting seperti :

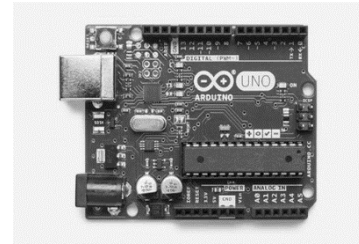
- a. Massimo Banzi Milano, Italy
- b. David Cuartielles Malmoe, Sweden
- c. Tom Igoe Newyork, US
- d. Gianluca Martino Torino, Italy
- e. David A.Mellis Buston, MA, USA.

#### 1. Arduino UNO

Arduino uno adalah papan mikrokontroler berbasis Atmega328. Yang dimana secara umum posisi/letak pin-pin terminal I/O pada berbagai board arduino posisinya sama dengan posisi/letak pin-pin terminal I/O dari arduino UNO yang mempunyai 14 Pin Digital yang dapat di set sebagai input/output (beberapa diantaranya mempunyai fungsi ganda) 6 pin input Analog. Board arduino UNO mendapatkan daya yang terhubung ke komputer dengan kabel USB ke komputer atau dengan daya external dengan adaptor AC-DC atau baterai.

Arduino UNO adalah pilihan yang baik untuk pertama kali belajar mikrokontroler terutama

arduino. Disamping mudah konfigurasi, reliable juga harganya yang murah dan bersifat open source baik hardware maupun software.



Gambar 1. Papan Arduino UNO

#### 2. Spesifikasi Board Arduino UNO

Arduino Uno memiliki spesifikasi sebagai berikut [2]:

- a. Mikrokontroler : Atmega328
- b. Tegangan Operasi : 5V
- c. Tegangan Input : 7-12V
- d. Batas Tegangan Input : 6-20V
- e. Pin Digital I/O : 14 ( 6 pin output untuk PWM)
- f. Pin Analog : 6 Arus DC per I/O : 40 mA
- g. Arus DC pin 3.3V : 50 mA
- h. Flash Memory : 32Kb(Atmega328) 0,5Kb untuk bootloader
- i. SRAM : 2Kb (Atmega328)
- j. EEPROM : Kb(Atmega328)
- k. Clock : 16Mhz

#### C. Bluetooth

Bluetooth adalah teknologi konektivitas nirkabel berdaya rendah yang digunakan untuk mengalirkan audio, mentransfer data dan menyiarkan informasi antar perangkat.

Bluetooth beroperasi dalam pada jalur 2,4 GHz hingga 2.485 GHz dengan jangkauan hingga 10 meter sehingga memungkinkan mengirimkan data tanpa menggunakan kabel data menggunakan sebuah frequency hopping traceiver yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara real time[3].

#### D. Relay

Relay adalah suatu komponen yang digunakan sebagai saklar penghubung atau pemutus untuk arus beban yang cukup besar, dikontrol oleh sinyal listrik dengan arus yang kecil. Dengan menggunakan relay, kabel yang menuju saklar tidak perlu kabel yang tebal, sebab arus yang terhubung ke saklar sangat kecil[4].

Pada dasarnya, relay terdiri dari lilitan kawat pada suatu inti besi lunak berubah dari magnet yang menarik atau menolak suatu pegas sehingga kontak pun akan membuka atau menutup[4].

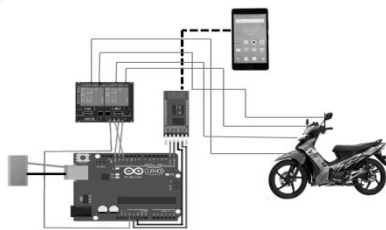
E. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, Middleware, dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google.Inc, yang merupakan pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel smartphone. Kemudian untuk mengembangkan android, dibentuklah Open Handset Alliance (OHA), konsorsium 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile dan Nvidia[5].

Metode Penelitian

A. Perancangan Blok Diagram Sistem

Sistem yang dibuat adalah sebuah perangkat kontrol sepeda motor yang dapat dikendalikan oleh smartphone android melalui sinyal bluetooth. Media penghubung antara smartphone dengan sepeda motor menggunakan media bluetooth. Di dalam pelaksanaannya nanti sistem yang dibuat dalam bentuk prototype dengan konfigurasi 4 buah lampu yang berperan sebagai output. Namun pada pengaplikasiannya akan menambahkan battery / powerbank untuk daya arduino agar mudah dalam menggantikan sumber daya dari arduino dan daya tersebut akan dikeluarkan melalui module relay dan module relay akan merubah daya agar dapat menggerakkan perintah yang dikirim dari smartphone. Sedangkan untuk input sistem dari smartphone android OS yang telah diinstall program APKnya.



Gambar 3. Blok Diagram Sistem

Melihat gambar 3.5 blok diagram sistem diatas bahwa sistem yang dirancang difokuskan untuk mengontrol sepeda motor. Berikut merupakan penjelasan dari setiap blok pada bagian-bagian blok diagram sesuai pada gambar 2.3 diatas.

1. Bagian Arduino

Bagian arduino adalah bagian yang berfungsi sebagai unit kontroler dimana bagian ini merupakan inti dari sistem. Bagian ini adalah bagian yang menjalankan perintah yang dikirim dari smartphone. Arduino berbasis pada komponen Atmega328p atau disebut dengan Arduino UNO yang dapat menyimpan data program sebesar 8 kbyte.

2. Bagian HC-05 Bluetooth

Bagian Bluetooth adalah mengubah data dari gelombang sinyal yang dikirim oleh perangkat smartphone ke Arduino untuk dienkripsikan kembali agar dapat menggerakkan output sesuai yang diperintahkan oleh user.

3. Module Relay 2 Channel

Bagian Relay adalah bagian yang berperan sebagai penguat arus untuk output yang dimana penguat arus 9volt menjadi 12 Volt agar arus dari arduino sama dengan arus pada sepeda motor untuk mengerjakan perintah dari smartphone.

4. Bagian Battery / Powerbank

Bagian ini digunakan sebagai sumber daya untuk arduino agar dapat menerima perintah dari smartphone dan menjalankan perintah tersebut.

5. Bagian Smartphone

Bagian ini digunakan sebagai pengendali sepeda motor yang sudah dihubungkan antar device antara bluetooth di smartphone dan bluetooth HC-05 pada arduino.

B. Protokol Komunikasi Data

Sistem komunikasi data antara smartphone android dengan Arduino menggunakan komunikasi data berjenis komunikasi data serial. Penggunaan data hanya menggunakan karakter-karakter biasa saja mengingat saat ini tidak ada sebuah aturan buku tentang frame data protocol. Tujuan perancangan protocol data ini berfungsi untuk menghindari pengguna lain dapat mengendalikan sepeda motor yang bukan miliknya.

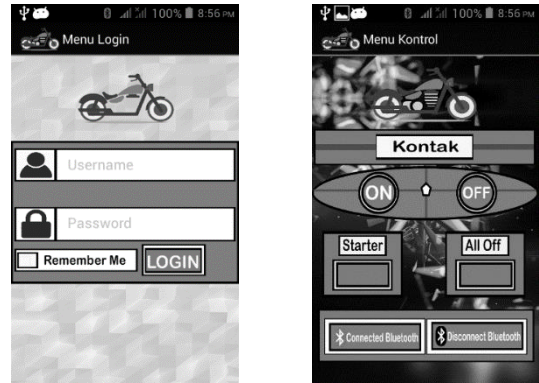
Tabel 1. Protokol Komunikasi Data

NO	Protokol	Arah Komunikasi	Fungsi
1	A	Android-Arduino	Menyambungkan Bluetooth
2	B	Android-Arduino	Mengaktifkan Kontak
3	C	Android-Arduino	Mengaktifkan Starter
4	D	Android-Arduino	Disconnect Seluruh Perintah
5	E	Android-Arduino	Mengirimkan Data / Perintah
6	a	Android-Arduino	Menonaktifkan Bluetooth
7	b	Android-Arduino	Menonaktifkan kontak
8	c	Android-Arduino	Menonaktifkan Starter

C. Alur Kerja Sistem

Alur kerja sistem merupakan hal yang paling penting untuk dirancang mengingat apa-apa saja dan bagaimana saja sistem dapat berkerja, agar tujuan dalam penelitian ini tercapai. Alur kerja sistem yang baik dan tertata rapi akan mempermudah penulis untuk menuangkan flowchart. Adapun langkah-langkah kerja sistem sebagai berikut :

- Login aplikasi dengan username dan password yang sudah dibuat.
- Jika login berhasil, maka masuk ke dalam pencarian bluetooth. Pada menu ini jika pada smartphone belum mengaktifkan bluetooth maka aplikasi akan otomatis mengaktifkan bluetooth. Ketika tombol "Connected Bluetooth" ditekan akan mencari nama bluetooth yang terdapat pada sepeda motor.
- Setelah Connect antar device maka user dapat mengakses kontroler pada smartphone yang digunakan untuk menghidupkan dan mematikan sepeda motor
- Selanjutnya pengguna akan menyalakan sepeda motor dengan cara menekan tombol kontak dimana program akan mengirimkan data "A" untuk ditransferkan ke arduino dan dieksekusi melalui output.
- Setelah tombol kontak dinyalakan maka pengguna segera menekan tombol starter dimana program akan mengirim data "B" ke controller dan dieksekusi output. Pada tombol starter ini memberikan program satu intruksi yang menyalakan salah satu relay dan akan otomatis mati dalam jeda waktu 3 detik, maka dengan alur tersebut sepeda motor akan dapat menyala.
- Jika pengguna akan mematikan pengguna dapat menekan tombol kontak maka program akan mengirimkan data "b" kepada arduino dan segera mengeksekusi mesin akan dengan otomatis berhenti menyala. Jika ingin mematikan kontak maka program akan mengirimkan data "b" arduino akan mengeksekusi kontak mati.
- Untuk mendisconnect antara smartphone dan arduino maka pengguna menekan tombol "Disconnect Bluetooth" otomatis konektivitas antar perangkat menjadi terputus
- Pada tombol logout digunakan untuk pengguna keluar dari tombol control android. Dan pengguna diharuskan untuk login terlebih dahulu untuk masuk.



Gambar 4. Desain Tampilan Login Dan Kontrol

## Hasil dan Pembahasan

### A. Pengujian Sistem

Setelah Melakukan pengujian pada setiap komponen, maka dilakukan pula pengujian sistem keseluruhan, pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *smartphone* yang sudah terinstall aplikasi SmartMoto, hardware dan sepeda motor langsung untuk diuji. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari sistem ini dan melihat seberapa layak sistem ini bagi usernya, ketika sudah dilakukan pengujian secara berulang-ulang diketahui bahwa sistem ini dapat bekerja dengan baik.

Tabel 2. Pengujian Hubungan Software Dan Hardware

Jarak	Nama Perangkat	Keterangan
1 - 5 Meter	Bluetooth	Terhubung
1 - 5 Meter	Kontak On/Off	Aktif
1 - 5 Meter	Starter	Aktif
6 - 10 Meter	Bluetooth	Terhubung
6 - 10 Meter	Kontak On/Off	Aktif
6 - 10 Meter	Starter	Aktif
11 - 15 Meter	Bluetooth	Terhubung
11 - 15 Meter	Kontak On/Off	Aktif
11 - 15 Meter	Starter	Aktif
>16 Meter	Bluetooth	Tidak Terhubung
>16 Meter	Kontak On/Off	Tidak Aktif
>16 Meter	Starter	Tidak Aktif

### D. Desain Tampilan

Gambar 4 adalah rancangan penulis baik pada bagian software dalam pembuatan program maupun dalam implementasinya dalam smartphone android. Dengan tampilan tersebut dapat memberikan kenyamanan untuk pengguna dalam menjalankan aplikasi di dalam smartphone android.

Dalam gambar berisikan untuk connect, disconnect bluetooth dan tombol control pada android ini ditampilkan pada form 2 atau menu control yang dimaksudkan agar pada menu login atau form 1 tidak terlalu banyak tombol.

Tabel 3. Pengujian Module Relay

Jarak	Kode Program	Nama Relay	Keterangan
1-15 Meter	A	Kontak	Aktif
1-15 Meter	B	Starter	Aktif
1-15 Meter	a	Kontak off	Aktif
1-15 Meter	b	Starter off	Aktif
1-15 Meter	d	Off Semua	Aktif
>16 Meter	A	Kontak	Tidak Aktif
>16 Meter	B	Starter	Tidak Aktif
>16 Meter	a	Kontak off	Tidak Aktif
>16 Meter	b	Starter off	Tidak Aktif
>16 Meter	d	Off Semua	Tidak Aktif

**Tabel 4.** Pengujian *Bluetooth*

Jarak	Penghalang	Perangkat	Koneksi
1-15 Meter	Tanpa Penghalang	Android	Alat Objek Terhubung
>16 Meter	Tanpa Penghalang	Android	Alat Objek Terputus
1 – 12 Meter	Tembok Rumah	Android	Alat Objek Tehubung
>13 Meter	Tembok Rumah	Android	Alat Objek Terputus
1 - 9 Meter	Rumah	Android	Alat Objek Terhubung
>10 Meter	Rumah	Android	Alat Objek Terputus

**B. Cara Penggunaan Sistem Aplikasi**

Berikut ini adalah cara menggunakan aplikasi yang terpasang pada android :

1. Memasang aplikasi pada *smartphone*.
2. Langkah selanjutnya pengguna melakukan login menggunakan username password. Login dengan memasukkan “Username = username dan Password = 123456” jika login berhasil maka akan muncul pesan “Welcome Username Smartmoto Login Sukses”, namun jika salah akan muncul pesan “Username atau Password salah”.
3. Setelah login berhasil user akan masuk ke dalam menu kontroler. Pada menu kontrol jika user belum mengaktifkan *bluetooth* dalam *smartphone* maka aplikasi akan mengaktifkan otomatis.
4. Untuk mencari *bluetooth* pada *arduino* user menekan tombol “Connected Bluetooth”. Aplikasi akan mencari nama *bluetooth* pada *arduino* yang sedang aktif.
5. Setelah semua terhubung antar device maka user dapat menekan tombol starter, kontak, dan tombol untuk mematikan semua.

**Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan uraian sebelumnya serta analisa yang dilakukan oleh penulis mengenai “PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KUNCI KENDALI JARAK JAUH KENDARAAN MOTOR”, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem kunci sepeda motor ini terbukti sebagai rancangan yang dapat diimplementasikan sebagai kunci motor yang dapat dikendalikan melalui *smartphone* berbasis Android
2. Rancangan ini dapat mengontrol perintah dari *smartphone* melalui media *bluetooth* dan dikontrol melalui *arduino* kemudian dieksekusi melalui relay yang terpasang pada sepeda motor untuk mematikan dan menghidupkan kontak serta starter sepeda motor.

3. Sistem kunci ini berbasis teknologi digital seiring dengan perkembangan jaman modern yang serba remote. Sistem ini juga memberitahukan kepada masyarakat bahwa *smartphone* tidak hanya untuk chatting, telepon dan berfoto saja, namun dapat digunakan untuk peralatan sehari-hari khususnya untuk mematikan dan menghidupkan sepeda motor. Sistem ini juga mempunyai keunggulan dari sistem kunci manual yang ada.

**Daftar Pustaka**

- [1] Muhammad Syahwill, ST.,MT 2013, “*Panduan Mudah Simulasi Dan Praktik Mikrocontroller Arduino*”, Yogyakarta : Penerbit Andi.
- [2] Benzi, Massimo 2009, “*Getting Started with Arduino*”, London : O’Reilly Media
- [3] Yuwono Marta Dinata 2015, “*Arduino Itu Mudah*”, Jakarta : Penerbit PT. Elex Media Komputido.
- [4] Miller, Rex 2013. “*Industrial Electricity and Motor Controls* “ USA : Mc Graw Hill Education
- [5] Abdul Kadir 2017, “*Pemrograman Arduino dan Android Menggunakan App Inventor*” Jakarta : Penerbit PT. Elex Media Komputido
- [6] Miller, Rex 2013. “*Industrial Electricity and Motor Controls* “ USA : Mc Graw Hill Education
- [7] Yuwono Marta Dinata 2015, “*Arduino Itu Mudah*”, Jakarta : Penerbit PT. Elex Media Komputido.