

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PENGAMAN SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN KOMUNIKASI BLUETOOTH SMARTPHONE

¹Ebenheizer Baok, ²Sotyohadi, ³F Yudi Limpraptono

^{1,2,3}Teknik Elektro S1 ITN Malang, Malang Indonesia

¹ebenbaok@yahoo.co.id, ²sotyohadi@lecturer.itn.ac.id, ³fyudil@lecturer.itn.ac.id,

Abstrak— Aspek keamanan saat ini dan dimasa yang akan mendatang sangat dibutuhkan dalam berbagai bidang kehidupan saat ini. Faktor privasi juga turut mempengaruhi akan pentingnya suatu sistem kemanan. Salah satu aplikasi sistem keamanan adalah untuk pengaman Sepeda Motor. Kelebihan sistem keamanan yang berbasis elektronika dibanding sistem kemanan konvensional seperti kunci Kontak adalah kemampuan beroperasi terus menerus dan dapat secara otomatis terhubung dengan Perangkat lain. Sistem keamanan ini dibuat agar bisa mengamankan Sepeda Motor dengan efisien dan dikontrol menggunakan Smartpone. Mikrokontroler merupakan otak dari pengendali rancang bangun alat ini, mikrokontroler akan mengolah perintah yang dideteksi oleh Bluetooth HC – 06 hingga memberikan perintah pada Relay. Langkah – langkah proses pembuatan ini meliputi, Perangkat Keras dan Perangkat Lunak. Dari hasil pengujian alat yang telah dilakukan, keseluruhan sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan masukan yang diterima yaitu jarak yang dapat dijangkau oleh Bluetooth HC – 06 adalah 10 meter.

Kata Kunci: Keamanan, Smartphone, Bluetooth, Microcontroller, Elektronika.

I. PENDAHULUAN

Aspek keamanan saat ini dan dimasa yang akan mendatang sangat dibutuhkan dalam berbagai bidang kehidupan saat ini. Faktor privasi juga turut mempengaruhi akan pentingnya suatu sistem kemanan. Kemajuan Teknologi seiring dengan berkembangnya zaman khususnya dalam bidang elektronika ikut membantu dalam pengembangan sistem keamanan yang mantap dan handal. Salah satu aplikasi sistem keamanan adalah untuk pengaman Sepeda Motor. Kelebihan sistem keamanan yang berbasis elektronika dibanding sistem kemanan konvensional seperti Manusia adalah kemampuan beroperasi terus menerus dan dapat secara otomatis terhubung dengan Perangkat lain. Perancangan sistem keamanan elektronik dapat menggabungkan berbagai kombinasi teknologi seperti

penggunaan Arduino Uno dengan tujuan untuk mendapatkan suatu unjuk kerja sistem yang mampu mengamankan Sepeda Motor secara optimal.

Permasalahan dari sistem keamanan Sepeda Motor menggunakan referensi atau kajian yang sudah ada, yaitu : 2013. *Perancangan dan Implementasi Sistem Kendali Posisi Motor DC dengan menggunakan Arduino sebagai Perangkat Pemroses Berbasis PC*. Yogyakarta. M. Nofriandi. 2017. *Tinjauan Kriminologis Terhadap Kejahatan Pencurian Sepeda Motor Yang Dilakukan Oleh Anak*. Makassar. Syahrul Alam.

Berdasarkan Latar Belakang diatas, dapat dirumuskan masalah – masalah sebagai berikut :

Bagaimana merancang dan mengimplementasikan Sistem Keamanan Sepeda Motor dengan Microcontroller sebagai Perangkat pemroses menggunakan Bluetooth Smartphone dan bagaimana merancang aplikasi Smartphone. Sehingga tujuan penelitian yaitu Meningkatkan Sistem Keamanan Sepeda Motor menggunakan teknologi Bluetooth dapat terwujud.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Microcontroller

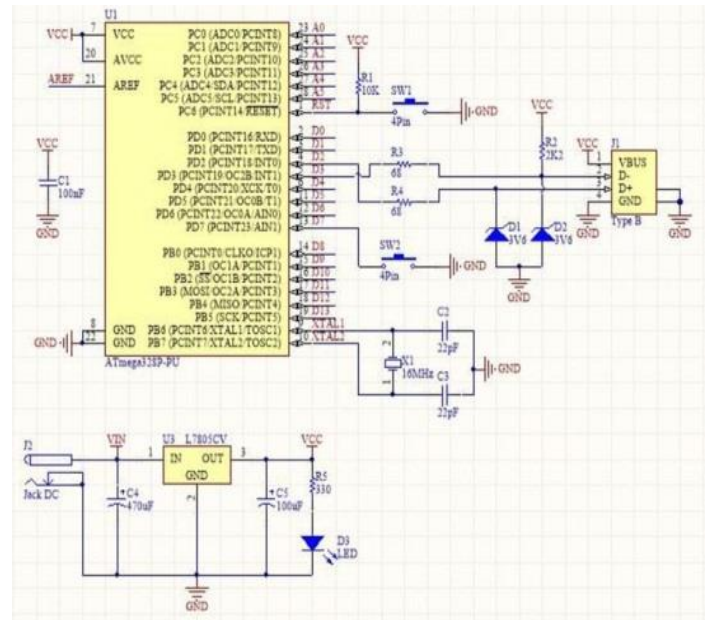
Arduino Nano adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau ATmega 168 (untuk Arduino versi 2.x). Arduino Nano kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. Arduino Nano tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel Jack, dan dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B. Arduino Nano dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitech.

Atmega 168 dilengkapi dengan flash memori sebesar 16 kbyte yang dapat digunakan untuk menyimpan kode program utama. Flash memori ini sudah terpakai 2 kbyte untuk program bootloader sedangkan Atmega328 dilengkapi dengan flash memori sebesar 32 kbyte dan dikurangi sebesar 2 kbyte untuk bootloader.

Selain dilengkapi dengan flash memori, mikrokontroler ATmega168 dan ATmega328 juga dilengkapi dengan SRAM dan EEPROM. SRAM dan EEPROM dapat digunakan untuk menyimpan data selama program utama bekerja. Besar SRAM untuk ATmega168 adalah 1 kb dan untuk ATmega328 adalah 2 kb sedangkan besar EEPROM untuk ATmega168 adalah 512 b dan untuk ATmega328 adalah 1 kb.

Arduino Nano mempunyai 14 pin digital yang dapat digunakan sebagai pin input atau output. Pin ini akan mengeluarkan tegangan 5V untuk mode HIGH (logika 1) dan 0V untuk mode LOW (logika 0) jika dikonfigurasi sebagai pin output. Jika di konfigurasi sebagai pin input, maka ke 14 pin ini dapat menerima tegangan 5V untuk mode HIGH (logika 1) dan 0V untuk mode LOW (logika 0). Besar arus listrik yang diijinkan untuk melewati pin digital I/O adalah 40 mA. Pin digital I/O ini juga sudah dilengkapi dengan resistor pull-up sebesar 20-50 kΩ. Ke 14 pin digital I/O ini selain berfungsi sebagai pin I/O juga mempunyai fungsi khusus yaitu : Pin D₀ dan pin D₁ juga berfungsi sebagai pin TX dan RX untuk komunikasi data serial. Kedua pin ini terhubung langsung ke pin IC FTDI USB-TTL. Pin D₂ dan pin D₃ juga berfungsi sebagai pin untuk interupsi eksternal. Kedua pin ini dapat dikonfigurasi untuk pemicu interupsi dari sumber eksternal. Interupsi dapat terjadi ketika timbul kenaikan atau penurunan tegangan pada pin D₂ atau pin D₃. Pin D₄, pin D₅, pin D₆, pin D₉, pin D₁₀ dan pin D₁₁ dapat digunakan sebagai pin PWM (pulse width modulator). Pin D₁₀, pin D₁₁, pin D₁₂ dan pin D₁₃, ke empat pin ini dapat digunakan untuk komunikasi mode SPI. Pin D₁₃ terhubung ke sebuah LED.

Arduino Nano juga dilengkapi dengan 8 buah pin analog, yaitu pin A₀, A₁, A₂, A₃, A₄, A₅, A₆ dan A₇. Pin analog ini terhubung ke ADC (*analog to digital converter*) internal yang terdapat di dalam mikrokontroler. Pada kondisi awal, pin analog ini dapat mengukur variasi tegangan dari 0V sampai 5 V pada arus searah dengan besar arus maksimum 40 mA. Lebar range ini dapat diubah dengan memberikan sebuah tegangan referensi dari luar melalui pin V_{ref}. Pin analog selain dapat digunakan untuk input data analog, juga dapat digunakan sebagai pin digital I/O, kecuali pin A₆ dan A₇ yang hanya dapat digunakan untuk input data analog saja. Fungsi khusus untuk pin analog antara lain : Pin A₄ untuk pin SDA, pin A₅ untuk pin SCL, pin ini dapat digunakan untuk komunikasi I2C. Pin A_{ref} digunakan sebagai pin tegangan referensi dari luar untuk mengubah range ADC. Pin reset, pin ini digunakan untuk mereset board Arduino Nano, yaitu dengan menghubungkan pin ini ke ground selama beberapa milidetik. Board Arduino Nano selain dapat direset melalui pin reset, juga dapat direset dengan menggunakan tombol reset yang terpasang pada board Arduino Nano.



Gambar 1. Skema Arduino Uno

Tabel 1. Spesifikasi Arduino Uno

Mikrokontroler	ATMEGA328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limit)	12(of which 6 provide PWM out)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V pin	50 mA
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
Clock Speed	16 MHz

B. Power Source

Arduino Uno dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengan catu daya eksternal. Sumber daya akan dipilih secara otomatis oleh Arduino. Sumber daya eksternal (non-USB) dapat berasal baik dari adaptor AC-DC atau baterai. Adaptor dapat dihubungkan dengan mencolokkan steker 2,1 mm yang bagian tengahnya terminal positif ke ke jack sumber tegangan pada papan. Jika tegangan berasal dari baterai dapat langsung dihubungkan melalui header pin Gnd dan pin Vin dari konektor POWER.

Papan Arduino Uno dapat beroperasi dengan pasokan daya eksternal 6 Volt sampai 20 volt. Jika diberi tegangan kurang dari 7 Volt, maka, pin 5 Volt mungkin akan menghasilkan tegangan kurang dari 5 Volt dan ini akan membuat papan menjadi tidak stabil. Jika sumber tegangan menggunakan lebih dari 12 Volt, regulator tegangan akan mengalami panas berlebihan dan bisa merusak papan. Rentang sumber tegangan yang dianjurkan adalah 7 Volt sampai 12 Volt.

Pin tegangan yang tersedia pada papan Arduino adalah sebagai berikut:

Vin : Adalah input tegangan untuk papan Arduino ketika menggunakan sumber daya eksternal (sebagai 'saingan' tegangan 5 Volt dari koneksi USB atau sumber daya ter-regulator lainnya). Anda dapat memberikan tegangan melalui pin ini, atau jika memasok tegangan untuk papan melalui jack power, kita bisa mengakses/mengambil tegangan melalui pin ini.

5V : Sebuah pin yang mengeluarkan tegangan ter-regulator 5 Volt, dari pin ini tegangan sudah diatur (ter-regulator) dari regulator yang tersedia (built-in) pada papan. Arduino dapat diaktifkan dengan sumber daya baik berasal dari jack power DC (7-12 Volt), konektor USB (5 Volt), atau pin VIN pada board (7-12 Volt). Memberikan tegangan melalui pin 5V atau 3.3V secara langsung tanpa melewati regulator dapat merusak papan Arduino.

3,3V : Sebuah pin yang menghasilkan tegangan 3,3 Volt. Tegangan ini dihasilkan oleh regulator yang terdapat pada papan (on-board). Arus maksimum yang dihasilkan adalah 50 mA.

GND : Pin Ground atau Massa.

IOREF : Pin ini pada papan Arduino berfungsi untuk memberikan referensi tegangan yang beroperasi pada mikrokontroler. Sebuah perisai (shield) dikonfigurasi dengan benar untuk dapat membaca pin tegangan IOREF dan memilih sumber daya yang tepat atau mengaktifkan penerjemah tegangan (voltage translator) pada output untuk bekerja pada tegangan 5 Volt atau 3,3 Volt.

C. Memori.

Processor ATmega328 memiliki memori sebesar 32 KB yang mana sebesar 0,5 KB digunakan untuk menyimpan file bootloader. ATmega328 juga memiliki 2 KB SRAM dan 1 KB EEPROM (yang dapat dibaca dan ditulis dengan perpustakaan EEPROM).

D. Input dan Output.

Masing-masing dari 14 pin digital pada Arduino Uno dapat digunakan sebagai input atau output, dengan menggunakan fungsi pinMode() , digitalWrite() , dan digitalRead(). Semua pin beroperasi pada tegangan 5 volt. Setiap pin dapat memberikan atau menerima arus maksimum 40 mA dan memiliki resistor pull-up internal (terputus secara default) sebesar 20-50 kOhm. Selain itu beberapa pin memiliki fungsi khusus, yaitu:

Serial: 0 (RX) dan 1 (TX). Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirimkan (TX) TTL data serial. Pin ini terhubung ke pin korespondensi dari chip ATmega8U2 Serial USB-to-TTL.

External Interrupt (Interupsi Eksternal): Pin 2 dan pin 3 ini dapat dikonfigurasi untuk memicu sebuah interupsi pada nilai yang rendah, meningkat atau menurun, atau perubahan nilai. Baca rincian fungsi attachInterrupt() (belum diterbitkan saat artikel ini ditulis).

PWM : Pin 3, 5, 6, 9, 10, dan 11. Menyediakan output PWM 8-bit dengan fungsi analogWrite.

SPI : Pin 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK). Pin ini mendukung komunikasi SPI menggunakan perpustakaan SPI.

LED : Pin 13. Tersedia secara built-in pada papan Arduino Uno. LED terhubung ke pin digital 13. Ketika pin diset bernilai HIGH, maka LED menyala, dan ketika pin diset bernilai LOW, maka LED padam. Arduino Uno memiliki 6 pin sebagai input analog, diberi label A0 sampai dengan A5, yang masing-masing menyediakan resolusi 10 bit (yaitu 1024 nilai yang berbeda). Secara default pin ini dapat diukur/diatur dari mulai Ground sampai dengan 5 Volt, juga memungkinkan untuk mengubah titik jangkauan tertinggi atau terendah mereka menggunakan pin AREF dan fungsi analogReference. Selain itu juga, beberapa pin memiliki fungsi yang dikhususkan, yaitu:

TWI : Pin A4 atau SDA dan pin A5 atau SCL. Yang mendukung komunikasi TWI menggunakan perpustakaan Wire. Masih ada beberapa pin lainnya pada Arduino Uno, yaitu:

AREF : Referensi tegangan untuk input analog. Digunakan dengan fungsi analogReference.

RESET : Jalur LOW ini digunakan untuk me-reset (menghidupkan ulang) mikrokontroler. Jalur ini biasanya digunakan untuk menambahkan tombol reset pada shield yang menghalangi papan utama Arduino

E. Komunikasi.

Arduino Uno memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan komputer, dengan Arduino lain, atau dengan mikrokontroler lainnya. ATmega328 menyediakan komunikasi serial UART TTL (5 Volt), yang tersedia pada pin digital 0 (RX) dan pin 1 (TX). Sebuah chip ATmega16U2 yang terdapat pada papan digunakan sebagai media komunikasi serial melalui USB dan muncul sebagai COM Port Virtual (pada Device komputer) untuk berkomunikasi dengan perangkat lunak pada komputer. Firmware 16U2 menggunakan driver standar USB COM, dan tidak membutuhkan driver eksternal. Namun pada sistem operasi Windows, file .inf masih dibutuhkan. Perangkat lunak Arduino termasuk didalamnya serial monitor memungkinkan data tekstual sederhana dikirim ke dan dari papan Arduino. LED RX dan TX yang tersedia pada papan akan berkedip ketika data sedang dikirim atau diterima melalui chip USB-to-serial yang terhubung melalui USB komputer (tetapi tidak untuk komunikasi serial seperti pada pin 0 dan 1). Sebuah perpustakaan SoftwareSerial memungkinkan komunikasi serial pada beberapa pin digital Uno. ATmega328 juga mendukung komunikasi I2C (TWI) dan SPI. Perangkat lunak Arduino termasuk perpustakaan Wire digunakan untuk menyederhanakan penggunaan bus I2C. Untuk komunikasi SPI, menggunakan perpustakaan SPI.

F. Pemrograman.

Arduino Uno dapat diprogram dengan software Arduino. ATmega328 pada Arduino Uno sudah tersedia preburned

dengan bootloader (preburned dan bootloader apa bahasa Indonesianya?) yang memungkinkan Anda untuk meng-upload kode baru tanpa menggunakan programmer hardware eksternal. Hal ini karena komunikasi yang terjadi menggunakan protokol asli STK500. Anda juga dapat melewati (bypass) bootloader dan program mikrokontroler melalui pin header ICSP (In-Circuit Serial Programming).

Chip ATmega16U2 (atau 8U2 pada board Rev. 1 dan Rev. 2) source code firmware tersedia. ATmega16U2/8U2 dapat dimuat dengan bootloader DFU, yang dapat diaktifkan melalui:

1. Pada papan Revisi 1: Menghubungkan jumper solder di bagian belakang papan (dekat dengan peta Italia) dan kemudian akan me-reset 8U2.
2. Pada papan Revisi 2: Ada resistor yang menghubungkan jalur HWB 8U2/16U2 ke ground, sehingga lebih mudah untuk dimasukkan ke dalam mode DFU.

Kemudian Anda dapat menggunakan Atmel FLIP software (sistem operasi Windows) atau DFU programmer (sistem operasi Mac OS X dan Linux) untuk memuat firmware baru. Atau Anda dapat menggunakan pin header ISP dengan programmer eksternal (overwrite DFU bootloader).

G. Reset Otomatis.

Daripada menekan tombol reset sebelum upload, Arduino Uno didesain dengan cara yang memungkinkan Anda untuk me-reset melalui perangkat lunak yang berjalan pada komputer yang terhubung. Salah satu jalur kontrol hardware (DTR) mengalir dari ATmega8U2/16U2 dan terhubung ke jalur reset dari ATmega328 melalui kapasitor 100 nanofarad. Bila jalur ini di-set rendah/low, jalur reset drop cukup lama untuk me-reset chip. Perangkat lunak Arduino menggunakan kemampuan ini untuk memungkinkan Anda meng-upload kode dengan hanya menekan tombol upload pada perangkat lunak Arduino. Ini berarti bahwa bootloader memiliki rentang waktu yang lebih pendek, seperti menurunkan DTR dapat terkoordinasi (berjalan beriringan) dengan dimulainya upload.

Pengaturan ini juga memiliki implikasi lain. Ketika Arduino Uno terhubung dengan komputer yang menggunakan sistem operasi Mac OS X atau Linux, papan Arduino akan di-reset setiap kali dihubungkan dengan software komputer (melalui USB). Dan setengah detik kemudian atau lebih, bootloader berjalan pada papan Arduino Uno. Proses reset melalui program ini digunakan untuk mengabaikan data yang cacat (yaitu apapun selain meng-upload kode baru), ia akan memotong dan membuang beberapa byte pertama dari data yang dikirim ke papan setelah sambungan dibuka. Jika sebuah sketsa dijalankan pada papan untuk menerima satu kali konfigurasi atau menerima data lain ketika pertama kali dijalankan, pastikan bahwa perangkat lunak diberikan waktu untuk berkomunikasi dengan menunggu satu detik setelah terkoneksi dan sebelum mengirim data.

Arduino Uno memiliki trek jalur yang dapat dipotong untuk menonaktifkan fungsi auto-reset. Pad di kedua sisi

jalur dapat dihubungkan dengan disolder untuk mengaktifkan kembali fungsi auto-reset. Pad berlabel "RESET-EN". Anda juga dapat menonaktifkan auto-reset dengan menghubungkan resistor 110 ohm dari 5V ke jalur reset.

H. Module Bluetooth HC – 06

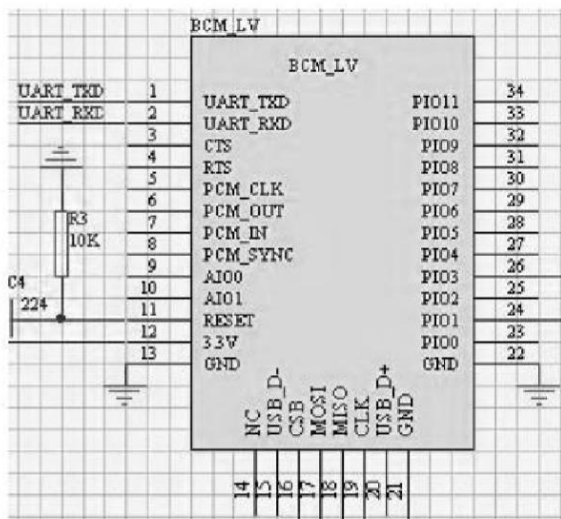


Gambar 2. Bentuk fisik Bluetooth HC-06 Module

Bluetooth pada gambar 2 adalah salah satu bentuk komunikasi data secara nirkabel berbasis frekuensi radio. Penggunaan utama dari modul Bluetooth ini adalah menggantikan komunikasi serial menggunakan kabel. Bluetooth terdiri dari dua jenis perangkat, yaitu Master (pengirim data) dan Slave (penerima). Modul HC-06 dari produsen koneksi secara default diset di kecepatan 9,600 bps (bisa dikustomisasi antara 1200 bps hingga 1,35 Mbps). Modul HC-06 hanya bisa berperan sebagai *slave device*, module selain modul bluetooth HC-06 ada modul Bluetooth HC-05, modul ini dapat berperan juga sebagai *bluetooth master device ataupun slave, secara default slave*.

Jika kita akan menghubungkan dua sistem mikrokontroler agar bisa berkomunikasi via serial port dengan menggunakan media frekuensi radio, sebagai pilihan bisa menggunakan modul bluetooth ini. Agar dapat berkomunikasi dua sistem mikrokontroler ini maka dipasang sebuah modul Bluetooth Master pada satu sistem dan modul Bluetooth Slave pada sistem lainnya. Komunikasi dapat langsung dilakukan setelah kedua modul Bluetooth melakukan pairing koneksi. Koneksi melalui Bluetooth ini menyerupai komunikasi serial komunikasi biasa, yaitu adanya pin komunikasi TXD dan pin komunikasi RXD.

Sistem mikrokontroler dipasang modul Bluetooth Slave maka sistem dapat berkomunikasi dengan perangkat lain misal laptop yang dilengkapi adapter Bluetooth, perangkat ponsel, smartphone, gps dan lain-lain. Jadi syarat utama agar dapat terkoneksi antara dua perangkat yang memiliki modul Bluetooth adalah yang satu mode slave dan yang satu mode master. Dan syarat lain yang wajib adalah password pada waktu pairing yang di minta cocok.



Gambar 3. Konfigurasi pin modul Bluetooth HC-06 Module

Gambar 3 adalah konfigurasi pin modul bluetooth HC-06 Module dari bentuk fisik pada gambar 2. Deskripsi modul Bluetooth HC-06 Module pada gambar 3 yang digunakan:

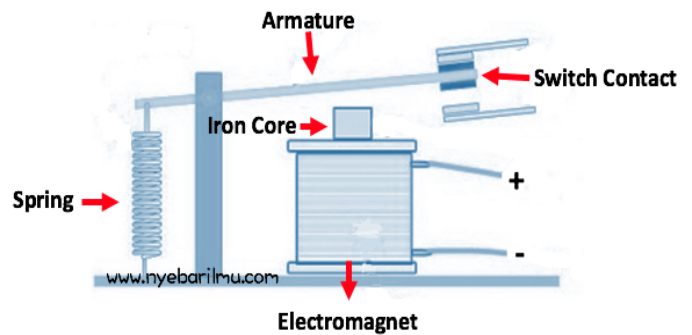
1. Low supply voltage 3.3 Volt
2. Modul memiliki 2 mode kerja (pemilihan mode kerja bluetooth dapat dengan mudah mengubah status pin 34-KEY). Status ini di rubah menggunakan at command
3. Baudrate,dapat di set sesuai kebutuhan dengan kebutuhan user. Baudrate default adalah 9600.
4. Arus yang terjadi saat kondisi pairing adalah 20-30 mA. Sedangkan untuk berkomunikasi membutuhkan: 8A
5. Frekuensi yang di gunakan: 2,5 Hz

I. Modul Relay



Gambar 4. Relay

Fungsi Relay pada gambar 4 merupakan jenis golongan saklar yang dimana beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik yang dimanfaatkan untuk menggerakkan kontaktor guna menyambungkan rangkaian secara tidak langsung. Tertutup dan terbukanya kontaktor disebabkan oleh adanya efek induksi magnet yang dihasilkan dari kumparan induktor yang dialiri arus listrik. Perbedaan dengan saklar yaitu pergerakan kontaktor pada saklar untuk kondisi on atau off dilakukan manual tanpa perlu arus listrik sedangkan relay membutuhkan arus listrik.



Gambar 5. Komponen Relay

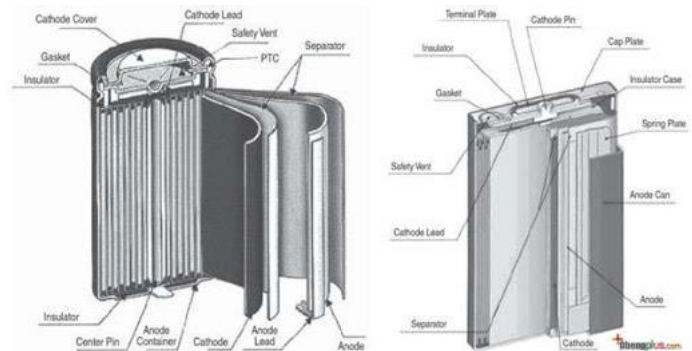
Spesifikasi :

- Input relay 5V DC
- Maksimum load 250VAC/10A 30VDC/10A
- Dilengkapi dengan optocoupler isolation untuk melindungi board microcontroller dari tegangan AC
- Memiliki LED indikator
- Menggunakan terminal block sehingga pemasangan kabel menjadi mudah
- Output keluaran 4 channel maksimal 10A
- Output memiliki 3 pin terminal block yang ditandai dengan NO, COM dan NC.
- NO (Normally Open) = Tidak ada arus yang dialirkan (OFF), Jika ada signal High / Low dari microcontroller maka ON
- COM (Common) = Sumber tegangan yang akan dihubungkan (Bisa arus AC maupun DC 10A max)
- NC (Normally Close) = Arus dialirkan (ON), jika ada signal HIGH/LOW dari microcontroller maka OFF.

J. Baterai Lithiun.

Baterai Lithiun memiliki kemampuan penyimpanan energi tinggi per satuan volume. Energi yang tersimpan merupakan jenis energi elektrokimia. Energi elektrokimia merupakan jenis energi listrik yang berasal dari reaksi kimia yang dalam al ini terjadi didalam baterai.

Setiap sel elektrkimia memiliki dua elemen penting yaitu eletroda dan elektrolit. Elektroda terdiri dari dua jenis yaitu Anods dan Katoda yang menghantarkan energi listrik (ion). Anoda dihubungkan ke terminal negatif baterai sementara Katoda dihubungkan ke terminal positif baterai.

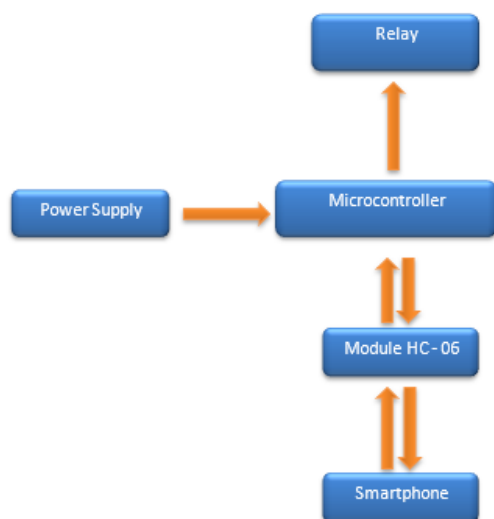


Gambar 6. Skematik Power Supply

Pada anode lithium menerima elektron dari katode dan menghasilkan potensial reduksi sebesar -3,05 volt. Oleh karena kenegatifannya inilah, litium dimanfaatkan sebagai anode. Kemudian direaksikan dengan Mangan Oksida yang berpotensi Reduksi +0,35 volt. Agar terjadi reaksi spontan, mangan oksida ditempatkan sebagai Katode. Terjadilah proses antara Anoda dan Katoda akan mengalir arus, yaitu : Dari kutub positif (Anoda) ke kutub negatif (Katoda). Sedangkan elektron akan mengalir dari Katoda menuju Anoda. Proses ini adalah proses yang terjadi pada sel volta, dimana reaksi kimia dapat menghasilkan energi listrik.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Modul blok diagram yang digunakan ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Blok Diagram Perancangan

Penjelasan dari gambar 7 dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Module Bluetooth HC – 06 berfungsi sebagai, Slave atau Receiver data saja, dan juga sebagai Master atau dapat bertindak sebagai transceiver.
2. Microcontroller Arduino Nano berfungsi sebagai, papan yang memiliki 14 input dari output digital dimana 6 input tersebut digunakan sebagai output Pulse Width Modulations (PWM).
3. Relay berfungsi sebagai, penunda waktu (Time Delay Function), dan juga berfungsi untuk mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan Signal Tegangan rendah.
4. Power Supply atau Baterai berfungsi sebagai penyuplai Arus Listrik untuk menjalankan Microcontroller.

A. Perancangan Sistem

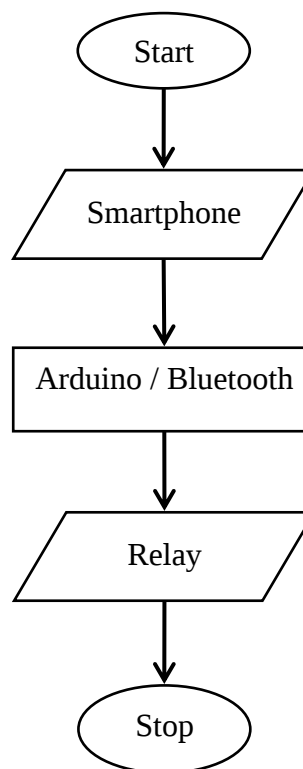
Alat untuk menampilkan sebuah hasil menggunakan aplikasi Arduino Bluetooth Controller yang sudah tersedia di Smartphone Android dengan di sambungkan dengan Bluetooth HC-05 Module menggunakan ARDUINO UNO

R3 sebagai kontroller dan software Arduino sebagai tampilan serta serial monitor juga sebagai tampilan monitoring program menggunakan komunikasi serial langsung dari USB arduino sendiri karena dalam arduino sudah tertanam bootloader sehingga lebih sederhana dalam hal komunikasi serial tanpa membutuhkan USB ASP/ISP sebagaimana pada penggunaan Mikrokontroller biasa. Digunakan software Arduino sebagai monitoring dikarenakan lebih sederhana karena fitur ini sudah ada didalam software arduino tersebut.

Alat yang berfungsi sebagai menampilkan sebuah hasil dari Arduino Bluetooth Controller menggunakan prinsip dengan kejauhan berapa meter menggunakan Arduino Bluetooth Controller untuk menyalakan atau mematikan sebuah Sepeda Motor.

Perangkat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua, yaitu :

1. Perangkat Keras
Perangkat Keras terdiri dari :
 - Arduino Nano
 - Kabel Serial
 - Module Bluetooth HC – 06
 - Baterai Lithium
 - Relay
2. Perangkat Lunak
 - Operating System pada PC seperti Windows
 - Arduino
 - Smartphone



Gambar 8. Flowchart Sistem

Algoritma dari flowchart diatas mengikuti ketentuan sebagai berikut:

- Start : Memulai
- Smartphone : Digunakan untuk menyalakan dan mematikan Sepeda Motor secara remote.
- Arduino/Bluetooth : Arduino untuk pengendali mickro single board yang bersifat open source, dirancang untuk memundahkan pengguna elektronik dalam berbagai bidang. Sedangkan bluetooth untuk meyambungkan dari Arduino ke Smarphone untuk menampilkan hasil.
- Relay : Sebagai output sebuah Sistem berbasis Arduino.

B. Pengkabelan Keseluruhan Rangkaian

Tabel 2. Pengkabelan dari Relay ke Arduino Uno

Relay	Arduino UNO
Pin 1	2
Pin 2	3
Pin 3	4
Pin 4	5
VCC	5 V
GND	GND

Tabel 3. Pengkabelan dari Bluetooth ke Arduino Uno

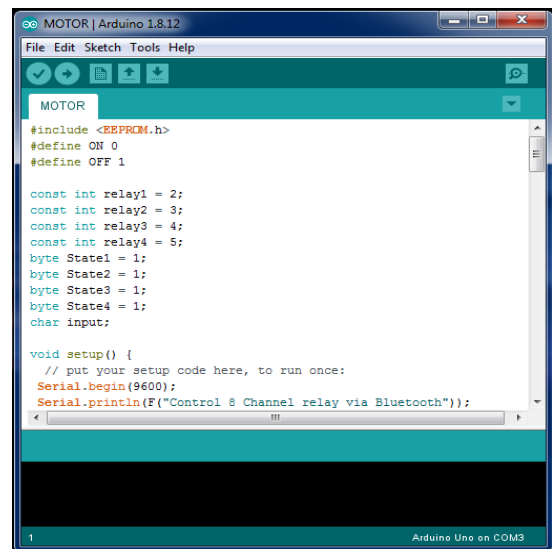
Bluetooth	Arduino UNO
+5V	VCC
RX	TX-1
TX	RX-0
GND	GND

IV. SIMULASI DAN ANALISA

A. Pengujian Arduino.

Mikrokontroler merupakan otak dari pengendali rancang bangun alat ini, mikrokontroler akan mengolah perintah yang dideteksi oleh Bluetooth HC – 06 hingga memberikan perintah pada Relay.

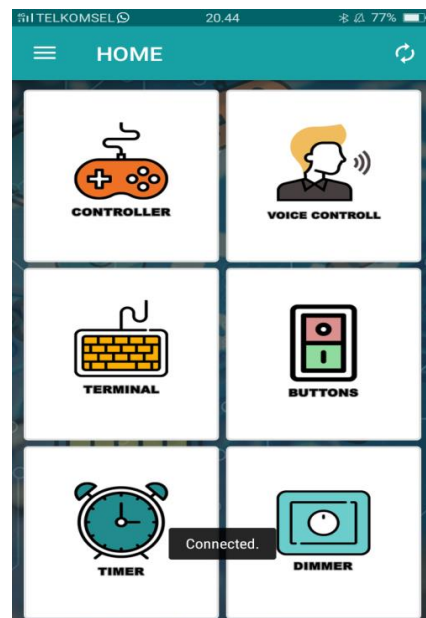
Pengujian dilakukan ketika memasukan software arduino IDE, lalu melakukan compiling dan di upload. Arduino siap bekerja sesuai program yang telah di upload.



Gambar 9. Compiling pada Arduino IDE

B. Pengujian Pada Smartphone

Aplikasi yang digunakan disini adalah Arduino Bluetooth Controller, bisa didownload pada Aplikasi Playstore pada Smartphone. Aplikasi ini berfungsi memberikan perintah Suara pada Arduino.



Gambar 10. Menghubungkan Bluetooth

Untuk penggunaan seperti berikut :

- Instal aplikasi pada Smartphone Android
- Buka aplikasi, jika terdapat notifikasi untuk mengaktifkan bluetooth klik yes
- Untuk mengkonekan pada (Gambar 10) modul bluetooth, klik icon Bluetooth dibagian atas aplikasi, maka akan list bluetooth yang sudah terpairing dengan perangkat anda.
- Namun jika pada (Gambar 10) nama Bluetooth pada modul anda belum terdapat pada perangkat

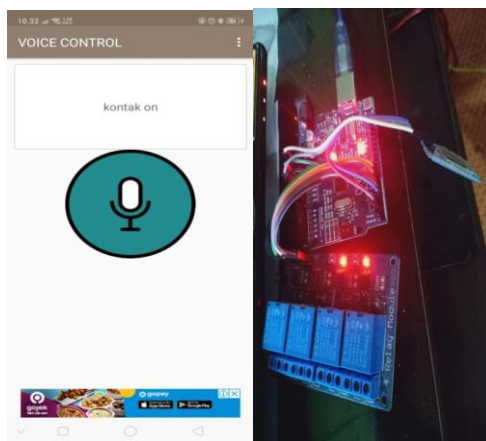
anda, anda harus melakukan pairing terlebih dahulu dengan masuk menu setting bluetooth pada perangkat anda. Setelah proses scanning selesai dan tampil nama bluetooth modul anda, lakukan pairing dan jika diminta untuk memasukkan password. Masukan password 1234 untuk standart modul, jika belum pernah diganti. untuk mengganti password dan nama modul bluetooth HC-06 anda dapat membacanya pada artikel AT Command Bluetooth HC-06 .

- Jika aplikasi sudah terkoneksi, anda sudah dapat mengakses Perintah Suara menggunakan perangkat Android anda.

C. Hasil Pengujian

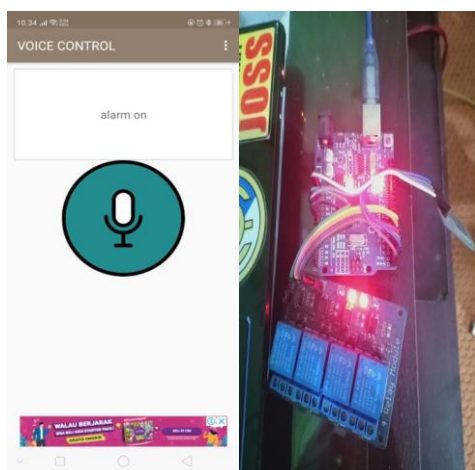
1. Kontak On

Displai: Lampu Notifikasi Relay Menyala



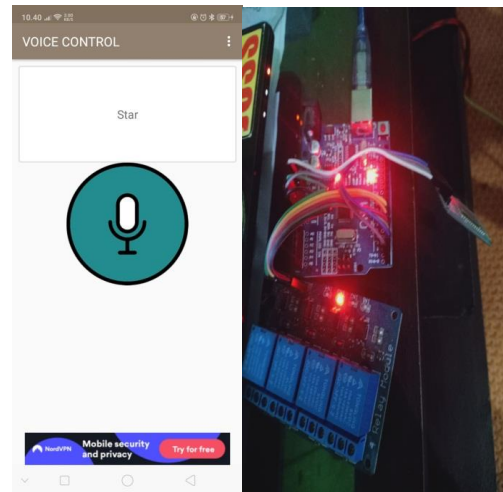
2. Alarm On

Displai: Lampu Notifikasi Relay Menyala



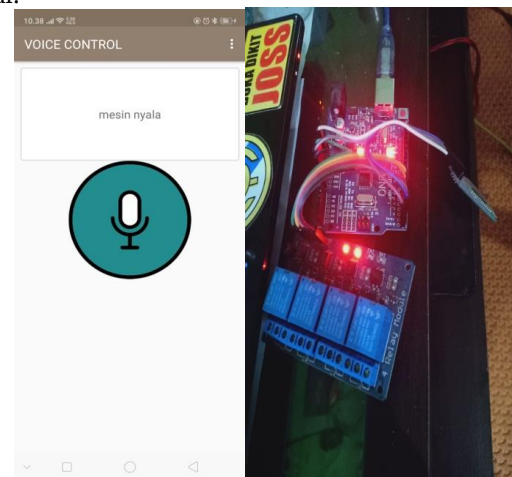
3. Start

Displai: Lampu Notifikasi Relay Menyala



4. Mesin Nyala

Displai: -



V. KESIMPULAN

Berdasarkan alat Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Teknologi Bluetooth berbasis Arduino ini dapat diambil kesimpulan, antara lain adalah: dengan terbuatnya alat ini, maka akan sangat mempermudah mengamankan Sepeda Motor secara remote.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Eason, B. Noble, and I.N. Sneddon, "On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, vol. A247, pp. 529-551, April 1955. (references)
- [2] J. Clerk Maxwell, *A Treatise on Electricity and Magnetism*, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp.68-73.
- [3] I.S. Jacobs and C.P. Bean, "Fine particles, thin films and exchange anisotropy," in *Magnetism*, vol. III, G.T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963, pp. 271-350.
- [4] K. Elissa, "Title of paper if known," unpublished.
- [5] R. Nicole, "Title of paper with only first word capitalized," *J. Name Stand. Abbrev.*, in press.