

Uji Konektifitas *Smart Security Control* Pada Sepeda Motor Menggunakan Arduino Nano Dan App Inventor 2

Wachid Yahya, Sudiro, David Dwi Yulianto

Politeknik Indonusa Surakarta

wachidyahya@poltekindonusa.ac.id

Abstrak. Tujuan pembuatan alat ini adalah untuk menghasilkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) *smart control* sistem keamanan sepeda motor untuk mencegah tindak kejahatan yang dapat dikendalikan melalui perangkat *smartphone* dengan koneksi *bluetooth* sebagai pemancar sinyal. Perancangan dan pembuatan sistem secara keseluruhan menggunakan metode *reverse engineering* dengan tahapan mempelajari prinsip komponen, menganalisa pemasangan komponen, membandingkan keunggulan, kelemahan produk sejenis, dan melakukan perancangan produk baru. Pada *smartphone* android dihasilkan aplikasi remote motor yang telah dibuat di MIT App Inventor 2, yang mana terdapat dua mode sistem keamanan sepeda motor. Pertama mode aman dan yang kedua mode normal. Mode aman yaitu apabila koneksi *Bluetooth* terputus sepeda motor akan otomatis tidak bisa dihidupkan walaupun menggunakan kunci T. Mode normal yaitu kondisi motor akan dikembalikan seperti awal, tanpa pengaman yang bisa dihidupkan dengan kunci kontak walaupun koneksi *Bluetooth smartphone* terputus. Pada saat uji coba produk ini didapatkan data bahwa konektivitas terbaik maksimal pada jarak 12 meter, dimana *bluetooth* dapat menerima sinyal frekuensi dengan baik.

Kata Kunci: *Smart Security Control*, Sepeda Motor, Arduino Nano, App Inventor 2.

1. Pendahuluan

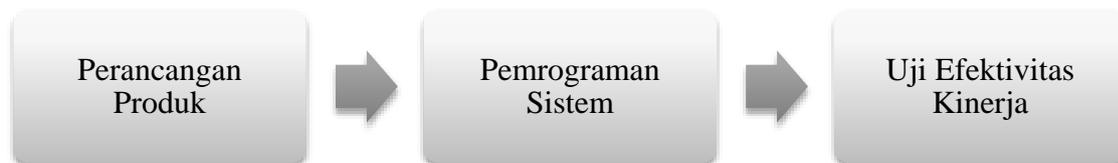
Seiring dengan banyaknya pemakaian kendaraan bermotor terutama sepeda motor, hal yang menjadi kekhawatiran pengguna adalah maraknya pencurian sepeda motor. Pencurian sepeda motor dapat terjadi karena minimnya pengamanan terhadap kendaraan (Ismail et al., 2021). Masyarakat banyak memakai *padlock* rumahan atau *padlock* cakram untuk melindungi kendaraannya. Namun begitu, untuk pencuri yang ahli hal itu tidak menjadi halangan karena masih ada saja kendaraan yang hilang. Untuk meningkatkan keamanan diperlukan pengaman yang lebih agar sepeda motor tidak dapat dicuri. Pada zaman sekarang teknologi dan komponen elektronik telah berkembang pesat (Lanang et al., 2021). Teknologi yang berkembang telah banyak membantu dalam pekerjaan manusia. Salah satu teknologi yang telah berkembang adalah kombinasi mikrokontroler dan *bluetooth* yang diterapkan dalam bidang otomotif (Yahya, 2017). Telah banyak penelitian dan perancangan alat pengamanan sepeda motor dengan menggunakan mikrokontroler dan *bluetooth*. Apabila didekatkan dan cocok maka sepeda motor dapat dinyalakan. Kegiatan lain pada pengaman ini seperti menghidupkan mesin dan mematakannya dapat dilakukan dengan pengontrolan jarak jauh dari *handphone* melalui perantara komunikasi *bluetooth* yang akan digerakkan dengan mikrokontroler *arduino* (Yahya, Wachid & Pamungkas, 2019).

Contoh lain pengamanan sepeda motor dengan pemakaian relay sebagai switch pada kelistrikan sepeda motor untuk pengaman sepeda motor yang dikendalikan dengan remote. Pada relay dilengkapi dengan mikrokontroler *atmega16* sebagai pengendali langsung ke relay dan modul *bluetooth*. Modul *bluetooth* yang digunakan adalah modul *bluetooth HC-06*. Remote menggunakan mikrokontroler *Atmega8* sebagai switch pengendali. Pada remote dilengkapi dengan komponen modul mikrokontroler *atmega8*, *Bluetooth HC-06* sebagai slave, *limit switch* (Wibisono & Mulyadi, 2020). Dengan menggunakan dua modul *bluetooth* maka pengendalian dapat dilakukan secara *wireless*. Kekurangan pengaman ini adalah sistem

pengamanannya sangat sederhana hanya menggunakan relay saja. Seperti pada jurnal tersebut, percobaan menggunakan smartphone, bluetooth dan mikrokontroler arduino untuk mengontrol pengaman sepeda motor. Pengamanan yang digunakan adalah *padlock* cakram yang dapat dikontrol sehingga meningkatkan keamanan penguncian. Selain itu juga menggunakan password untuk dapat melakukan pengontrolan keamanan tersebut. *padlock* mencegah terjadinya perpindahan sepeda motor dari tempat parkirnya. Kunci *padlock* bisa saja dibobol oleh pencuri. Modifikasi *padlock* memungkinkan untuk mengendalikan pengunci dengan mikrokontroler arduino dan menyulitkan bagi pencuri membongkar kunci *padlock*, bahkan saat ini sudah dikombinasikan menggunakan kendali seperti RFID maupunE- KTP (Hadari & Supriyanto, 2021). Identitas pemilik sepeda motor dengan sistem password dapat dijadikan pengaman. Istilah ini dipakai sama halnya dengan *padlock* dan anak kunci yang apabila cocok maka *padlock* dapat dilepaskan atau dikuncikan. Identitas yang digunakan adalah password yang diberikan apabila cocok maka dapat dilakukan penguncian atau pelepasan dari *padlock*. Identitas ini disimpan pada listing program mikrokontroler sehingga dapat dibedakan yang benar dan yang salah kata sandi tersebut. Oleh sebab itu menarik untuk dikembangkan teknologi smart control pada sepeda motor.

2. Metode Penelitian

Metode Metode yang digunakan dalam proyek ini melalui beberapa tahapan, antara lain perancangan diagram, pembuatan sistem dan pengujian, berikut alur proyeknya:



Gambar 1. Alur kerja proyek

Perancangan Produk

Perancangan produk ini merupakan tahap awal untuk merencanakan kebutuhan sistem, yang berkaitan dengan diagram pengkabelan, komponen, fungsi dan pengemasan. Pemasangan dilakukan dari mulai pemasangan bluetooth modul, relay modul, step down dan pemasangan modul kontrol ke sepeda motor.

Pemrograman Sistem

Pemrograman sistem ini merupakan tahapan untuk merencanakan control yang akan dibuat, yaitu dengan memasukan program ke amikrokontroler Arduino nano dan membuat aplikasi kontral di smartphone melalui App Inventor 2.

Uji Efektivitas Kinerja

Tahap terakhir adalah pengujian efektivitas produk, yaitu dengan pengujian respon system pairing yang dilakukan melalui konektifitas dari Bluetooth.

1.1 Alat dan Bahan

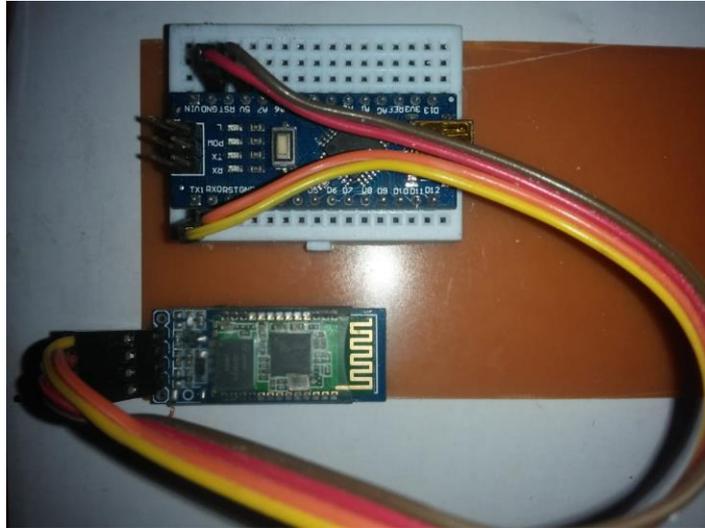
Alat yang digunakan adalah; laptop dengan spesifikasi Prosesor AMD Ryzen 3, SSD 245 GB, RAM 8,00 GB. Arduino IDE, smartphone, APP Inventor 2. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu ; Mikrokontroller Arduino Nano, Bluetooth Modul dan Relay modul.

3. Hasil dan Pembahasan

4.1 Pemasangan komponen

Pada bluetooth modul hc – 06 terdapat 4 pin yaitu RX, TX, GND,dan VCC. Pin RX dan

TX adalah sebagai sinyal bluetooth, pin GND adalah sebagai negatif, dan VCC sebagai positif. Pemasangan ke arduino sebagai berikut: Pin RX bluetooth → TX arduino, Pin TX bluetooth → RX arduino, Pin VCC bluetooth → 5v arduino, Pin GND bluetooth → GND arduino yang ditunjukkan pada Gambar 2.



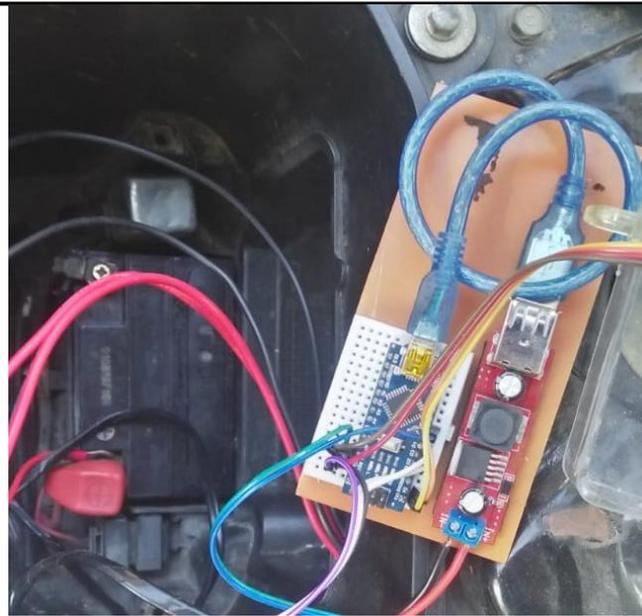
Gambar 2. Pemasangan bluetooth modul dengan arduino

Selanjutnya yaitu pemasangan relay modul dengan arduino. Pada relay modul terdapat 4 pin yaitu VCC, GND, IN 1 dan IN 2 untuk relay 2 channel. Pemasangan ke arduino adalah sebagai berikut ; VCC Relay → 5v arduino, GND relay → GND arduino, IN 1 relay → Pin digital 2 arduino, IN 2 relay → Pin digital 3 arduino



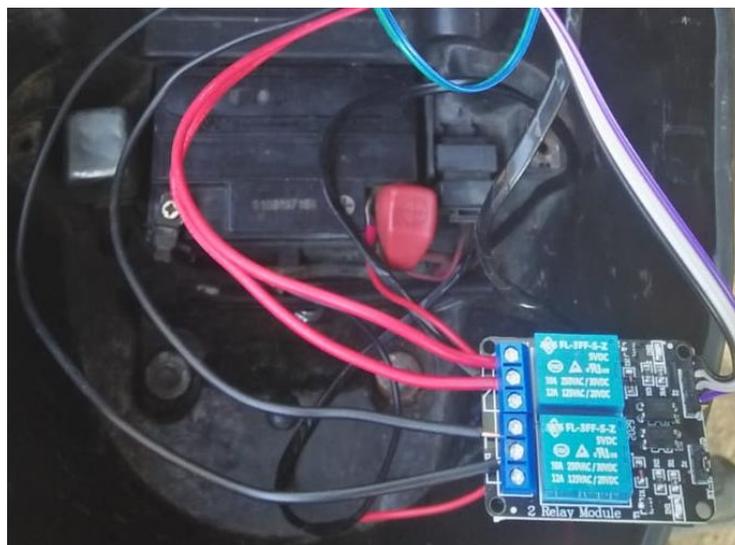
Gambar 3. Pemasangan relay pada arduino

Tahapan selanjutnya yaitu pemasangan step down dengan Arduino. Pada *step down* terdapat 2 kabel yaitu kabel warna merah dan kabel warna hitam. Kabel dari positif baterai kita pasang dengan kabel warna merah *step down*. Kemudian dari negatif baterai kita pasang dengan kabel warna hitam *step down*. Kemudian hubungkan *step down* ke arduino menggunakan kabel USB bawaan dari arduino sebagai sumber listrik.



Gambar 4. Pemasangan Step Down pada Arduino

Terakhir yaitu pemasangan relay modul pada kunci kontak dan Stater Sepeda Motor. Pada *smart control* terdapat 4 kabel yang berwarna merah dan hitam. Kabel dari kunci kontak motor kita pasang dengan kabel warna hitam pada relay modul nomor 1 (IN 1). Kemudian pasang kabel warna hitam pada terminal common (C) relay, pada terminal normally open (NO) relay. Kabel dari stater motor kita pasang dengan kabel warna merah pada relay modul nomor 2 (IN 2). Kemudian pasang kabel warna merah pada terminal common (C) relay, pada terminal normally open (NO) relay.



Gambar 5. Pemasangan Relay Modul Pada Kunci Kontak Dan Stater Sepeda Motor

4.2 Pemrograman Sistem

Mikrokontroler Arduino bersifat *open source* dan mempunyai bahasa pemrograman sendiri yaitu bahasa C dengan *software* dukungan Arduino IDE. Berikut gambar sebagian program bahasa C yang digunakan pada Arduino.

```
SMART_CONTROL_fiks | Arduino 1.8.15
File Edit Sketch Tools Help

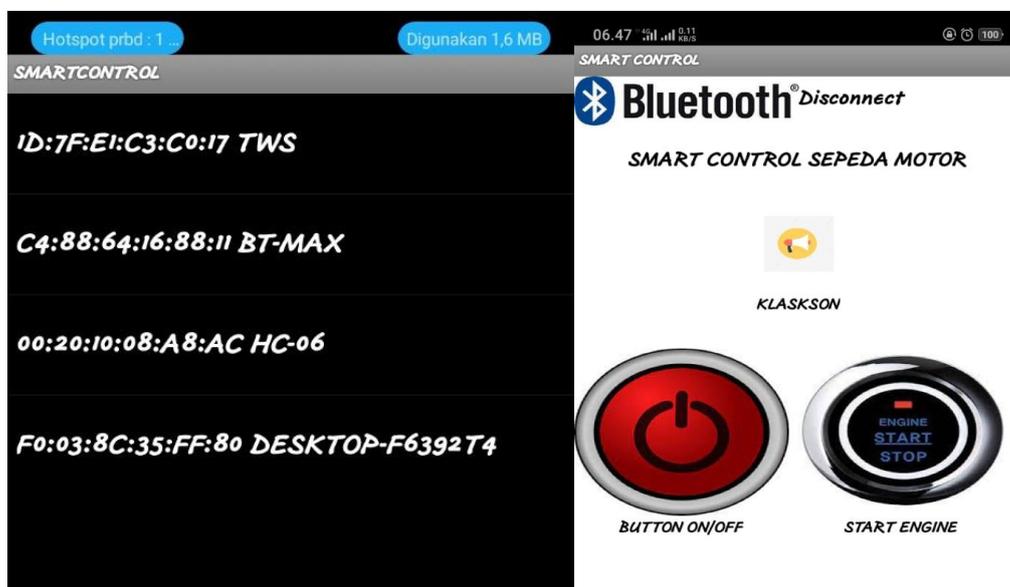
SMART_CONTROL_fiks
1
2 const int relay_1 = 2; //relay_1 untuk kontak on dan off, sambungkan ke pin D2 arduino
3 const int relay_2 = 3; //relay_2 untuk starter, sambungkan ke pin D3 arduino
4 const int bunyi = 6; //mosfet untuk buzzer, sambungkan gate mosfet ke pin D6 pwm arduino
5
6 char dataAplikasi;
7
8 void setup() {
9   Serial.begin(9600);
10
11  pinMode(relay_1,OUTPUT);
12  pinMode(relay_2,OUTPUT);
13  pinMode(bunyi,OUTPUT);
14
15  digitalWrite(relay_1,HIGH);
16  digitalWrite(relay_2,HIGH);
17  digitalWrite(bunyi,HIGH);
```

Gambar 6. Pemasangan Relay Modul Pada Kunci Kontak Dan Stater Sepeda Motor

Untuk upload program, pastikan kabel RX dan TX bluetooth pada arduino sudah dilepas terlebih dahulu supaya data dapat ditransfer ke arduino. Jika program sudah berhasil ditransfer pada arduino, pasang kembali kabel RX dan TX ke arduino dan hubungkan USB arduino ke *step down* sebagai sumber listrik.

4.3 Pairing Bluetooth control pada smartphone

Aplikasi pada smartpone yang digunakan, dirancang melalui aplikasi App inventor 2. Hal ini dikarenakan app inventor 2 memiliki tampilan yang simple dan banyak fitur yang bisa digunakan.



Gambar 7. Pairing menggunakan aplikasi di smartphone

4.4 Hasil Pengujian Efektivitas Kinerja

Proses pengujian produk ini menggunakan aplikasi *smartphone android* dengan cara mengirim *signal frequency bluetooth* antara alat dengan *smartphone* dalam jarak kurang lebih 15 meter, sehingga dapat memantau kondisi pintu mobil dalam jarak yang cukup jauh.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Alat

Jarak	Waktu Respon	Kondisi	
		Membuka	Mengunci
1 Meter	00:00:19	BAIK	BAIK
5 Meter	00:00:27	BAIK	BAIK
7 Meter	00:00:81	BAIK	BAIK
10 Meter	00:02:06	BAIK	BAIK
12 Meter	00:04:21	BAIK	BAIK
15 Meter	Terputus	Terputus	Terputus
17 Meter	Terputus	Terputus	Terputus
20 Meter	Terputus	Terputus	Terputus

Pada saat uji coba produk ini didapatkan data bahwa konektivitas terbaik maksimal pada jarak 12 meter, dimana bluetooth dapat menerima sinyal frekuensi dengan baik.

5. Simpulan

Hasil Uji coba dari perancangan Smart control dengan bluetooth smartphone control pada jarak 1 – 7 meter waktu respon masih cukup cepat tidak sampai 1 detik, pada jarak 10 meter waktu respon sekitar 2,06 detik. Pada jarak 12 meter waktu respon 4,21 detik. Pada jarak 15 – 20 meter koneksi terputus dan sinyal bluetooth tidak dapat dipindai kembali.

Daftar Pustaka

- Hadari, A., & Supriyanto, A. (2021). Purwarupa Sepeda Motor Pintar dengan Aplikasi Smart Rider Berbasis Android. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 7, 77–86. <https://doi.org/10.34128/jsi.v7i1.303>
- Ismail, I. N., Zakariya, M. A. Z., Azman, N. S., Zawawi, M. H., Zahari, N. M., Zuhdi, A. W. M., Kamarudin, K., Zawawi, M. F. M., Basir, M. H., & Hussin, M. S. F. (2021). Electronic development for a keyless anti- theft bicycle lock system prototype Electronic Development for a Keyless Anti-Theft Bicycle Lock System Prototype. *Proceedings of Green Design and Manufacture*, 020034(May).
- Lanang, S., Supriyadi, S., Mukthar, A., Teknik, F., Informatika, D., Teknik, F., Informatika, D., Teknik, F., & Informatika, D. (2021). Prototype Smart Switch System Pada Sepeda Motor Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Berbasis Aplikasi Android. *Journal of Automotive Technology Vocational Education*, 02(1), 22–30.
- Wibisono, H., & Mulyadi, M. (2020). Motorcycle Monitoring System Melalui Smartphone Android. *Scientific Journal Widya Teknik*, 19(1).
- Yahya, Wachid, & Pamungkas, C. A. (2019). Design Of Voice Control System An Android And Arduino-Assisted As A Component Activation On Vehicles. *Journal Of Mechanical Engineering Education*, 4(1), 1–10. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/vanos/article/download/6117/4345>
- Yahya, W. (2017). *Sistem Kontrol Otomotif (I)*. Deepublish.