

SMART REARVIEW SEBAGAI PROTEKSI HELM GUNA MENCEGAH MARAKNYA PENCURIAN

Nurul Huda¹, Miladiah setio Wati², Agus Setiawan³, Herlambang Sigit Pramono⁴
^{1,2,3,4} Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, UNY
email: nuhasanjaya@gmail.com

ABSTRACT

The development of transportation in the era of globalization continues to increase. Ownership of various types of transportation in Indonesia shows an increase from year to year, especially the ownership of motorcycles. Growing motorcycle ownership along with helmet ownership. The continued development of helmet holdings of various types, giving rise to the number of helmet thefts. The number of cases of helmet theft disturbing the public. The solution of the above problems can be solved by adding enhancements to the motorbike sockets. Innovation of the tool is smart rearview as a helmet protection in order to prevent theft of theft. Implementation of the program consists of 5 stages: literature study, preparation of tools and materials, planning, making, and testing. The main components used smart rearview are: (1) ultrasonic sensor as a helmet detector; (2) Buzzer as an alarm during the theft; (3) Arduino nano as controller; (4) SIM 900 module for sending SMS to user during theft; (5) Remote Switch to turn on and off smart rearview. The expected output in the presence of smart rearview is to prevent the occurrence of helmet theft.

Keywords: *helmets, theft, sensors, alarms*

ABSTRAK

Perkembangan transportasi di era globalisasi terus meningkat. Kepemilikan berbagai jenis transportasi di Indonesia menunjukkan peningkatan dari tahun ketahun, terutama kepemilikan sepeda motor. Berkembangnya kepemilikan sepeda motor seiring dengan kepemilikan helm. Terus berkembangnya kepemilikan helm dengan berbagai jenis, menimbulkan angka pencurian helm semakin meningkat. Banyaknya kasus pencurian helm meresahkan kalangan masyarakat. Solusi dari permasalahan di atas dapat diatasi dengan menambahkan perangkat tambahan pada sepijon sepeda motor. Inovasi alat tersebut yaitu *smart rearview* sebagai proteksi helm guna mencegah maraknya pencurian. Pelaksanaan program terdiri dari 5 tahapan yaitu studi literatur, persiapan alat dan bahan, perencanaan alat, pembuatan alat, dan pengujian alat. Komponen utama yang digunakan smart rearview yaitu: (1) Sensor ultrasonik sebagai pendeteksi helm; (2) *Buzzer* sebagai alarm saat terjadi pencurian; (3) Arduino nano sebagai *controller*; (4) Modul SIM 900 untuk mengirimkan SMS ke pengguna saat terjadi pencurian; (5) *Remote Switch* untuk menghidupkan dan mematikan *smart rearview*. *Output* yang diharapkan dengan adanya *smart rearview* ini yaitu mencegah terjadinya pencurian helm.

Kata kunci: *helm, pencurian, sensor, alarm*

PENDAHULUAN

Perkembangan transportasi di era globalisasi terus meningkat. Kepemilikan berbagai jenis transportasi di Indonesia menunjukkan peningkatan dari tahun ketahun, terutama kepemilikan sepeda motor. Data Korps Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia mencatat, jumlah kendaraan yang masih beroperasi di seluruh Indonesia pada 2013 mencapai 104,211 juta unit, naik 11 persen dari tahun sebelumnya (2012) yang cuma 94,299 juta unit. Dari jumlah tersebut, populasi terbanyak masih didominasi oleh

sepeda motor dengan jumlah 86,253 juta unit di seluruh Indonesia. Jumlah ini naik 11 persen dari tahun sebelumnya 77,755 juta unit.

Peningkatan kepemilikan sepeda motor seiring dengan peningkatan kepemilikan helm. Helm digunakan sebagai proteksi atau perlindungan terhadap kepala saat mengendarai sepeda motor. Perkembangan kepemilikan helm dengan berbagai jenis, menimbulkan angka pencurian helm semakin meningkat. Dari informasi yang dihimpun oleh liputan6.com sampai hari Sabtu 6 Agustus 2016, pencurian helm cukup marak di beberapa wilayah Jakarta. Para penadah diduga menjual kembali helm

bekas tersebut, seperti di kawasan Manggarai, Jakarta Selatan. Pencurian helm juga terjadi di kota-kota lainnya, seperti yang diutarakan Kapolsek Gayungan, Kompol Esti Setija Oetam (Okezone News, Selasa 6/9/2016) menyebutkan bahwa dalam sehari pelaku mencuri dua sampai tiga helm dengan sasaran di parkir kamus dan tempat hiburan di Surabaya.

Kasus pencurian helm yang sering terjadi meresahkan kalangan masyarakat. Bahkan pencurian helm juga dilakukan ditempat-tempat umum. Kasubbag Humas Polrestabes Semarang Kompol Suwarna mengatakan aksi terakhir pelaku dilakukan di depan Stadion Diponegoro, Semarang. Suwarna menambahkan bahwa hal ini sangat meresahkan masyarakat. Peredaran helm curian ini cukup sulit dideteksi dan dilacak masyarakat, walaupun tergolong kecil, tindak kejahatan ini cukup meresahkan masyarakat.

Solusi dari permasalahan di atas dapat diatasi dengan menambahkan perangkat tambahan pada sepion sepeda motor sebagai tempat untuk meletakkan helm. Untuk mendeteksi keberadaan helm menggunakan sensor jarak *infrared*. Hal ini dapat diatasi dengan membuat *smart rearview* sebagai proteksi helm guna mencegah maraknya pencurian. Alat ini dilengkapi alarm yang akan berbunyi ketika helm dicuri. *Output* yang diharapkan dengan adanya *smart rearview* ini yaitu mencegah terjadinya pencurian helm. Pembuatan alat ini didukung oleh chip mikrokontroler sebagai sistem pengendaliannya.

Mikrokontroler merupakan teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan

ruang yang kecil serta dapat diproduksi secara masal. Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip yang di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input-output. Mikrokontroler adalah suatu peralatan elektronika digital yang mempunyai input dan output serta sistem pengendalian dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara tertentu. Dengan kata lain cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Pengendalian input dan output dalam *smart rearview* disusun dan ditulis dalam sebuah chip mikrokontroler.

METODE

Studi literatur merupakan proses menggali permasalahan dan mempelajari permasalahan tersebut sehingga didapatkan sebuah solusi. Salah satu permasalahan yang terjadi dimasyarakat adalah pencurian helm. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pada tahap studi literatur, akan dipelajari solusi dari permasalahan tersebut dengan mempelajari buku-buku, jurnal, dan artikel. Dari hasil analisis permasalahan maka dibuatlah prototype alat yaitu *smart rearview* sebagai proteksi helm guna mencegah maraknya pencurian. Alat tersebut akan mendeteksi keberadaan helm saat diletakkan di spion sepeda motor.

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan prototype ini tertera pada tabel berikut:

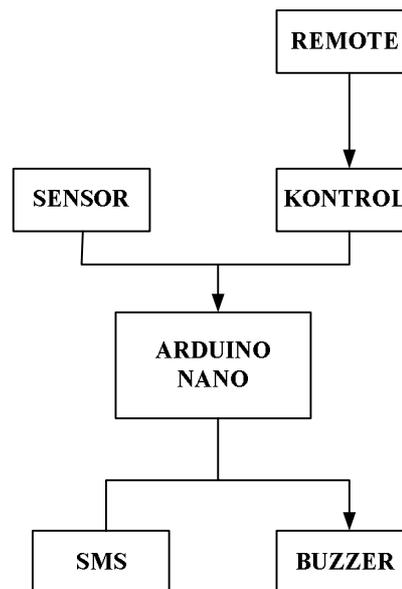
Tabel 1. Daftar alat yang digunakan

No	Nama Alat	No	Nama Alat	No	Nama Alat
1	Bor	6	Solder	11	PC/ Laptop
2	Gergaji besi	7	Obeng	12	Multimeter
3	Penggaris	8	Atractor	13	Amplas
4	Pensil	9	Lem tembak	14	Kikir
5	Penghapus	10	Tang	15	

Tabel 2. Daftar bahan yang digunakan

No	Nama Bahan	No	Nama Bahan	No	Nama Bahan
1	Sensor ultrasonik	6	Arduino nano	11	Kabel pelangi
2	Modul SMS SIM 900	7	Baut	12	Timah tenol
3	<i>Buzzer</i> /Alarm	8	Mur	13	<i>Black Housing</i>
4	PCB lubang	9	Aki motor	14	Jumper
5	Resistor	10	Akrilik	15	Lem G

Hal yang paling awal adalah perencanaan alat, berikut merupakan perencanaan alat yang akan dibuat:



Gambar 1. Perencanaan alat

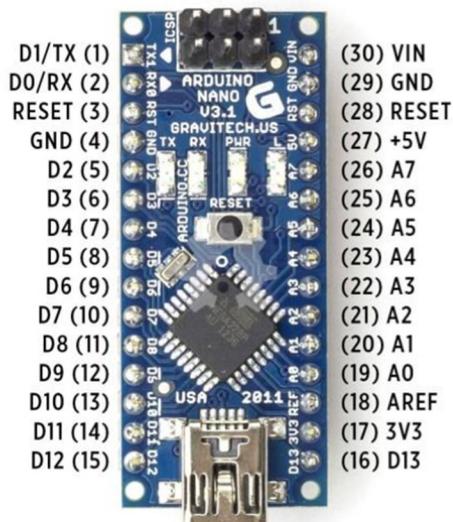
Bagian masukan berupa sensor ultrasonik dan *remote control switch*. Sensor berfungsi untuk mendeteksi helm, sedangkan *remote* berfungsi untuk menyalakan dan mematikan kinerja dari sistem alat. Bagian keluaran berupa *buzzer* dan modul SMS. *Buzzer* atau alarm berfungsi sebagai indikator saat helm diambil pencuri. SIM 900 berfungsi untuk mengirimkan SMS kepada pemilik ketika helm dicuri. Sensor *infrared* dan *remote* tersebut masuk kedalam mikrokontroler Arduino Nano untuk diolah.

Arduino dikatakan sebagai sebuah platform dari *physical computing* yang bersifat open source. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah

software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode biner dan meng-upload ke dalam *memory microcontroller*. Arduino berkembang menjadi sebuah platform karena arduino menjadi pilihan dan acuan bagi banyak praktisi. Salah satu yang membuat Arduino memikat hati banyak orang adalah karena sifatnya yang *open source*, baik untuk *hardware* maupun *software*-nya.

Arduino Nano adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan *breadboard*. Arduino Nano diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 atau ATmega 168. Arduino Nano tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel Jack seperti jenis yang lain tetapi dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B. Arduino Nano dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitech.

Arduino Nano memiliki 30 Pin yaitu VCC, GND, AREF, Reset, Serial RX, Serial TX, External Interrupt, Output PWM 8 bit, SPI, LED dan Input Analog (A0-A7). Konfigurasi

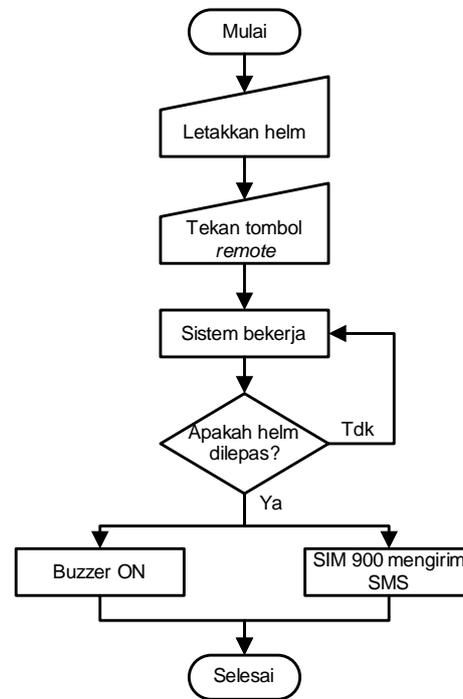


Gambar 2. Konfigurasi Pin Arduino Nano

Untuk memulai kerja alat, maka perlu menekan ON pada *remote*. Apabila helm diambil dari sepion, sensor akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroller arduino nano untuk diolah, dan selanjutnya mikrokontroller arduino nano akan memberikan sinyal ke *buzzer*/ alarm sehingga *buzzer* menyala. Mikrokontroller arduino nano juga mengirimkan SMS kepada pemilik helm ketika terjadi pencurian.

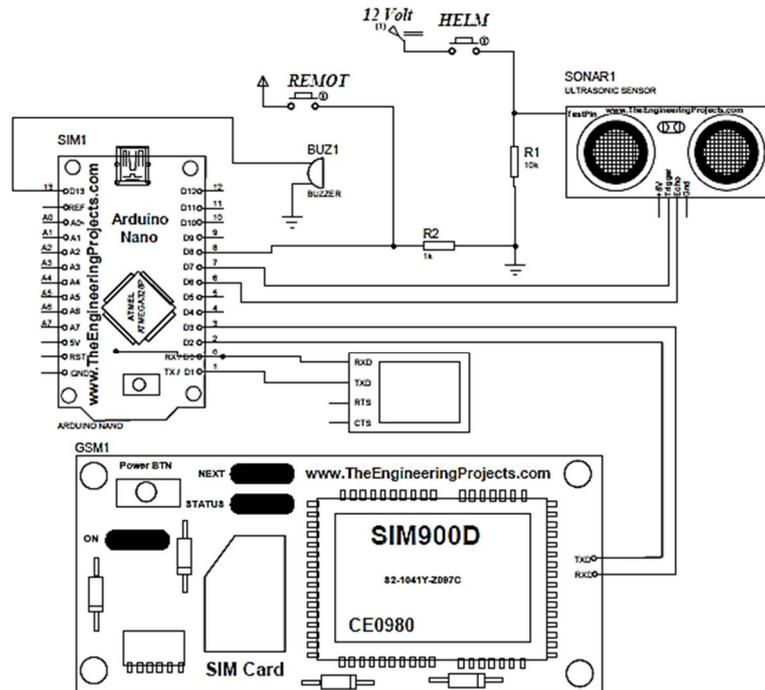
Pembuatan alat dilakukan setelah tahap perencanaan alat selesai dilaksanakan. Tahap pembuatan meliputi pembuatan rangkaian, pembuatan program, dan pengemasan alat.

Pin Arduino Nano disajikan dalam gambar 2. Sedangkan cara kerja dari alat *smart rearview* ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Cara kerja *smart rearview*

Pembuatan rangkaian dilakukan dengan menggunakan software proteus. Tujuan dari pembuatan rangkaian agar proses *wiring* rangkaian pada kemasan lebih mudah. Disisi lain pembuaan rangkaian juga berfungsi untuk mensimulasikan program yang telah dibuat. Desain rangkaian meliputi desain input, proses, dan desain *output*. Desain input meliputi desain rangkaian *remote switch* dan sensor ultrasonik, sedangkan desain *output* meliputi desain rangkaian *buzzer* dan rangkaian modul SMS SIM 900. Bagian proses menggunakan arduino nano. Berikut ini adalah gambar rangkaian yang telah dibuat.

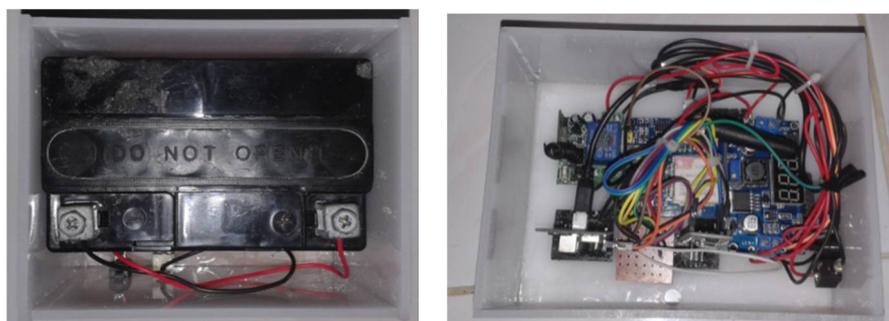


Gambar 4. Rangkaian *smart rearview*

Pembuatan program *smart rearview* menggunakan compiler arduino IDE. Hasil program disimulasikan menggunakan software proteus. Apabila hasil simulasi sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan, maka langkah selanjutnya adalah mendownload program ke arduino nano.

Pengemasan alat didahului dengan pembuatan box pengemasan. Terdapat dua box kemasan, yaitu box power dan box kendali. Box power sebagai tempat untuk meletakkan aki, sedangkan box kendali untuk meletakkan

rangkaian kontrol. Setelah box selesai dibuat kemudian mengemas alat pada box tersebut. Pengemasan box power dilakukan dengan membuat rangkaian saklar dan *socket* terminal *output*. Pengemasan box kendali dilakukan dengan merangkai semua komponen yang digunakan dalam box kendali. *Wiring* rangkaian terdiri dari rangkaian input, proses, dan *output*. Terminal input pada rangkaian kendali terdiri dari input power dan input sinyal dari sensor ultrasonik yang dipasang di spion.



Gambar 5. Box power dan kendali

Selain pengemasan box power dan kendali juga dilakukan pengemasan spion. Spion dikemas menggunakan papan persegi

panjang yang dapat digunakan untuk meletakkan helm.



Gambar 6. Papan spion

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui berfungsi tidaknya alat *smart rearview*. Pengujian yang dilakukan meliputi kinerja sensor ultrasonik, *remote switch*, *buzzer*, modul sim 900, dan kinerja keseluruhan alat *smart rearview*. Tahap pertama adalah pengujian sensor ultrasonik dilakukan dengan cara mengecek keluaran dari sensor. Pengecekan ini dilakukan dengan *software* arduino IDE dengan memilih serial monitor. Jarak deteksi sensor akan ditampilkan di serial monitor. Tahap kedua yaitu pengujian *remote switch* dilakukan dengan menekan tombol yang ada pada *remote*. Relay pada *remote switch* akan berubah posisi dari *normally open* ke *normally close* sesuai dengan penekanan *remote*. Tahap ketiga pengujian *buzzer* dilakukan dengan memberkan tegangan pada terminal *buzzer*. Tahap keempat pengujian sim 900 dilakukan dengan memasukan program SMS dengan modul arduino nano. SIM 900 dirangkai terlebih dahulu dengan arduino nano.

Pengujian SIM 900 bisa dipantau melalui serial monitor arduino IDE.

Tahap terakhir adalah pengujian kinerja alat *smart rearview*. Pengujian dilakukan dengan memasang helm pada spion motor, kemudian menekan *remote switch* untuk memulai kerja alat dalam mendeteksi helm. Berikutnya adalah melepaskan atau mengambil helm pada spion. Saat kondisi helm dilepas, maka *buzzer* akan berbunyi dan alat akan mengirimkan SMS kepada pemilik helm sebagai pemberitahuan bahwa helm telah dicuri. Untuk mematikan kinerja alat dilakukan dengan menekan kembali *remote switch*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sensor Ultrasonic

Pengujian Sensor Ultrasonic bertujuan untuk memperoleh jarak yang ideal terhadap unjuk kerja respon sistem alat *smart rearview* dalam mendeteksi benda yaitu helm. Sebelum pengujian ini dilakukan, program terlebih dahulu dimasukan ke arduino nano.

Tabel 3. Pengujian sensor *ultrasonic*

Pengujian ke-n	Jarak (m)	Keterangan
ke - 1	5 cm	Baik
ke - 2	10 cm	Baik
ke - 3	15 cm	Baik

Berdasarkan data pengujian di atas terlihat bahwa sensor dapat mendeteksi benda dalam jarak 5 cm, 10 cm, dan 15 cm. Artinya dalam *renge* tersebut alat *smart rearview* dapat mendeteksi benda sesuai dengan pengaturan *range* jarak program arduino, sehingga

peletakkan helm dapat dilakukan dalam *renge* jarak tersebut.

Pengujian Remote Switch bertujuan untuk memperoleh jarak maksimal kemampuan *remote switch* memberikan *trigger* atau picuan terhadap penerima (*reciever*) pada *box* kendali.

Hasil dari pengujian ini dijadikan patokan jarak dalam menyalakan alat *smart rearview*.

Tabel 4. Pengujian *remote switch*

Pengujian ke-n	Jarak 10 meter		Jarak 14 meter		Jarak 15 meter	
	Tanpa Halangan	Ada Halangan	Tanpa Halangan	Ada Halangan	Tanpa Halangan	Ada Halangan
ke – 1	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Tdk Berhasil	Tdk Berhasil
ke – 2	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Tdk Berhasil	Tdk Berhasil
ke - 3	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Tdk Berhasil	Tdk Berhasil

Berdasarkan tabel pengujian *remote switch* diatas, nampak bahwa *remote* tidak dapat memberikan sinyal ke *receiver* pada jarak 15 meter baik tanpa halangan maupun yang diberi halangan. Receiver dapat menerima

sinyal dengan baik pada jarak kurang dari 14 meter.

Pengujian buzzer bertujuan untuk memperoleh atau bunyi yang ideal dari tegangan yang diberikan untuk digunakan sebagai indikator peringatan.

Tabel 5. Pengujian *Buzzer*

Pengujian ke-n	Tegangan 3 Volt	Tegangan 5 Volt	Tegangan 8 Volt
ke – 1	Suara pelan	Suara sedang	Suara Keras
ke – 2	Suara pelan	Suara sedang	Suara Keras
ke - 3	Suara pelan	Suara sedang	Suara Keras

Berdasarkan tabel pengujian diatas nampak bahwa *buzzer* akan mengeluarkan bunyi keras saat diberi tegangan 8 volt, bunyi sedang saat diberi tegangan 5 volt, dan bunyi pelan saat diberi tegangan 3 volt. Mengacu pada pengujian tersebut, maka tegangan yang

digunakan adalah 5 volt dengan suara sedang agar *prototype* alat tidak berbunyi terlalu keras maupun terlalu pelan.

Pengujian modul sim 900 bertujuan untuk memperoleh tegangan yang sesuai dalam mengoperasikan Modul SIM 900.

Tabel 6. Pengujian Modul Sim 900.

Pengujian ke-n	Tegangan 5 Volt	Tegangan 4 Volt	Tegangan 3,8 Volt	Tegangan 3,7 Volt
ke – 1	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Tdk Berhasil
ke – 2	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Tdk Berhasil
ke – 3	Berhasil	Berhasil	Berhasil	Tdk Berhasil

Berdasarkan tabel pengujian diatas, nampak bahwa SIM 900 dapat bekerja pada tegangan minimal 3,8 volt. Tegangan dibawah 3,8 mengakibatkan SIM 900 tidak dapat bekerja.

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan penelitian ini yaitu *Remote* tidak

dapat memberikan sinyal ke *receiver* pada jarak 15 meter baik tanpa halangan maupun yang diberi halangan. Receiver dapat menerima sinyal dengan baik pada jarak kurang dari 14 meter. Sensor ultrasonik dapat mendeteksi benda dalam jarak 5 cm, 10 cm, dan 15 cm. Sesuai dengan range program yang dibuat. *Buzzer* akan mengeluarkan bunyi keras saat diberi tegangan 8 volt, bunyi sedang saat diberi

tegangan 5 volt, dan bunyi pelan saat diberi tegangan 3 volt. SIM 900 dapat bekerja pada tegangan minimal 3,8 volt. Tegangan dibawah 3,8 mengakibatkan SIM 900 tidak dapat bekerja.

DAFTAR RUJUKAN

Budiharjo, Widodo. 2008. *Panduan Praktikum Mikrokontroler AVR ATmega 16*. Jakarta: Penerbit PT. Elex Media Komputindo.

Lukman, Nulhakim. 2016. "Alat Pemberi Makan Ikan di Akuarium Otomatis Berbasis Mikrokontroller Atmega 16". S1 thesis, U N Y.

Pedoman Program Kreativitas Mahasiswa Tahun 2016. Direktorat Kemahasiswaan Direktorat Jendral Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.

Prama, Wira Ginta dan Raden Fenni Milati. 2011. *Robot Pendeteksi dan Penghitung Jalan Berlobang Menggunakan Sensor Infra Merah Berbasis Mikrokontroler AT89S51*. Jurnal Media Infotama. Volume 7,

No.1.<http://id.portalgaruda.org/?ref=browse&mod=viewarticle&article=284161>. (diakses 29 Juni 2017 pukul 01.23 WIB)

Prastyawan, David, dkk. 2012. *Implementasi Model Robot Edukasi Menggunakan Mikrokontroler ATmega8 untuk Robot Pemadam Api*. Indonesian Journal on Networking and Security - ISSN: 2302-5700.
<http://ijns.org/journal/index.php/ijns/article/view/78/76>. (diakses 29 Juni 2017 pukul 02.03 WIB)

Putra E, Akfianto. 2002. "Belajar Mikrokontroler AT 89C51/52/55 Teori dan Aplikasi". Yogyakarta: Penerbit Gava Media.

Sulistiyowati, Riny dan Dedi Dwi Febriantoro. 2012. *Perancangan Prototype Sistem Kontrol dan Monitoring Pembatas Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler*. Jurnal IPTEK Volume 16 No.1.
<http://jurnal.itats.ac.id/perancangan-prototype-sistem-kontrol-dan-monitoring-pembatas-daya-listrik-berbasis-mikrokontroler/>. (diakses 29 Juni 2017 pukul 02.51 WIB)