



Rancang Bangun Alat Pemberi Isyarat Kecepatan Maksimum Melalui SMS Gateway Berbasis Mikrokontroler Pada Helm

Safari Nurliana *¹, Ahyar Supani ²

^{1,2} Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya; Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar, Palembang-Indonesia 30139 Telp.(0711) 353414. Fax. (0711) 355918
e-mail: ² ahyarsupani@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk dapat melihat kecepatan sepeda motor dengan menggunakan sensor tekanan angin yang dipasang pada helm dengan output LCD, Buzzer dan SMS. Dimana dalam pembuatan alat ini akan menggunakan Mikrokontroler Arduino Nano sebagai pusat pemrosesannya. Mikrokontroler sendiri adalah suatu mikroprosesor plus yang merupakan pusat dari suatu sistem elektornika. Alat ini dilengkapi dengan sensor tekanan angin untuk mendeteksi tekanan angin yang dilintasi. Saat sensor tekanan angin membaca kecepatan kendaraan bermotor telah melewati kecepatan yang telah ditentukan, maka program pada mikrokontroler akan melakukan proses selanjutnya. Hasil Kecepatan kendaraan sepeda motor akan ditampilkan di LCD, buzzer dan SMS akan berfungsi jika ada tekanan angin telah melintasi kecepatan maksimum yang telah ditentukan.

Kata kunci— Mirokontroler Arduino, Sensor Tekanan Angin, LCD, Buzzer, SMS

Abstract

The purpose of this tool is to be able to see the speed of the motorcycle by using air pressure sensor mounted on the helmet with LCD output, Buzzer and SMS. Where in the manufacture of the tool will use microcontroller Arduino Nano as a processing center. The microcontroller itself is a plus microprocessor which is the center of a system electronica. This tool is equipped with a pressure sensor for detecting wind crossed by wind pressure. When air pressure sensor reading speed of a motor vehicle has passed the predetermined speed, the program on the microcontroller will do the rest. Speed results motorcycles will be displayed on the LCD, buzzer and SMS function if there iswind pressure has crossed a predetermined maximum speed.

Keywords— Arduino Microcontroller, Wind Pressure Sensor , LCD, Buzzer, SMS

1. PENDAHULUAN

Banyaknya kasus kecelakaan lalu lintas tidak hanya menyebabkan kematian dan kerusakan kendaraan bermotor tetapi juga mengakibatkan penyakit yang serius dan kecacatan seumur hidup. Krisis nyawa akibat kecelakaan lalu lintas ini diperkirakan akan terus berlanjut dan semakin meningkat dengan peningkatan jumlah kendaraan bermotor, dilihat dari pola pikir manusia yang tidak mematuhi peraturan lalu lintas dan rambu-rambu lalu lintas sebagai penyebab utama kecelakaan.

Dalam hal berkendara di jalan, haruslah memperhatikan keselamatan diri dengan memperhatikan kecepatan kendaraan. Hal tersebut bertujuan supaya pengendara satu dengan pengendara yang lain terjamin keselamatannya sampai ke tujuan. Sebagai contoh dalam mengendarai sepeda motor, sangat penting untuk mengetahui batas kecepatan maksimum kendaraan tersebut agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan.

Sebagaimana diketahui bahwa selama ini sepeda motor telah dilengkapi dengan speedometer, namun karena posisinya terletak tidak sejajar atau di bawah garis pandang dari pengendara ketika berkendara, sehingga ketika pengendara melihat speedometer membuat pengendara tidak konsentrasi terhadap jalan dan sekitarnya, ditambah lagi banyak pengendara anak-anak dibawah umur yang tidak terkendali ketika berkendara sehingga meningkatkan kecelakaan lalu lintas. Maka diperlukan helm yang dilengkapi dengan peringatan dan pemberitahuan berupa sms ke orang tua. Untuk mengingatkan pengendara untuk waspada dan berhati-hati agar tidak terjadi kecelakaan lalu lintas. Di buatnya perangkat ini karena helm merupakan perlengkapan yang wajib dipakai oleh pengendara motor.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat sebuah alat berbasis mikrokontroler arduino dengan menggunakan sensor tekanan angin, dan membuat peringatan batasan kecepatan maksimum dengan suara dan pesan singkat.

1.1 Arduino

Arduino dikatakan sebagai sebuah platform dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Pertama-tama perlu dipahami bahwa kata “platform” disini adalah sebuah pilihan kata yang tepat. 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*. Ada banyak projek dan alat-alat yang dikembangkan oleh akademisi dan profesional dengan menggunakan Arduino, selain itu juga ada banyak modul-modul pendukung (sensor, tampilan, penggerak dan sebagainya) yang dibuat oleh pihak lain untuk bisa disambungkan dengan Arduino. Arduino berevolusi menjadi sebuah platform karena menjadi pilihan dan acuan bagi banyak praktisi. Arduino menggunakan USB sebagai antar muka pemrograman atau komunikasi komputer. Contoh Arduino Uno, Arduino Duemilanove, Arduino Diecimia, Arduino NG Rev.C, Arduino NG (*Nouva Generazione*), Arduino Extremedan Arduino Extream v2, Arduino USB dan Arduino Usb [5].

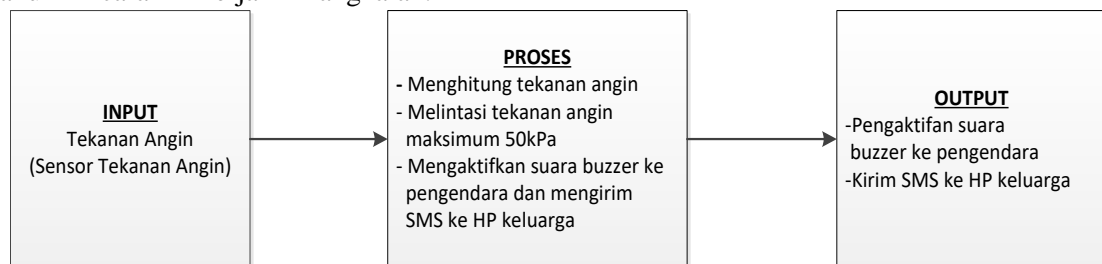
1.2 Buzzer

Sebuah buzzer atau beeper adalah perangkat sinyal audio, yang mungkin menjadi mekanik, elektromekanik, atau piezoelektrik. Buzzers dan beepers khususnya digunakan untuk perangkat alarm, timer dan konfirmasi input pengguna seperti sebuah klik mouse atau key stroke. Buzzer adalah struktur terintegrasi dari transduser elektronik, power supply DC, banyak digunakan dalam komputer, printer, mesin fotokopi, alarm, mainan elektronik, peralatan elektronik otomotif, telepon, timer dan produk elektronik lainnya untuk perangkat suara. Buzzer aktif pada daya 5V dan dapat langsung terhubung ke suara secara terus menerus [1].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Blok Diagram

Blok diagram rangkaian merupakan salah satu bagian dalam perancangan alat yang dalam hal ini merupakan perancangan Alat Pemberi Isyarat Kecepatan Maksimum Melalui SMS Gateway Berbasis Mikrokontroler Pada Helm. Melalui blok diagram rangkaian ini kita dapat mengetahui cara kerja rangkaian.



Gambar 1 Diagram Blok Rancang Bangun Alat

Diagram blok tersebut memiliki prinsip kerja, yaitu Sensor tekanan angin yang terpasang pada helm sebagai deteksi kecepatan angin yang dilintasi kendaraan. Ketika sensor tekanan angin mendeteksi kecepatan angin maksimum yang telah ditentukan di mikrokontroler arduino yang bertujuan untuk memberikan peringatan pada pengendara agar mengurangi kecepatan kendaraan bermotor yang dikendarainya.

Mikrokontroler sebagai unit pemrosesan suatu sistem yang menjalankan perintah yang telah dirancang sesuai kebutuhan, sistem tersebut berfungsi mengetahui batas kecepatan angin maksimum yang akan diberi peringatan dengan suara *buzzer* dan pemberitahuan melalui SMS sebagai *output*.

Dalam pembuatan suatu alat, rancang bangun merupakan tahapan yang sangat penting untuk dilakukan. Tahap

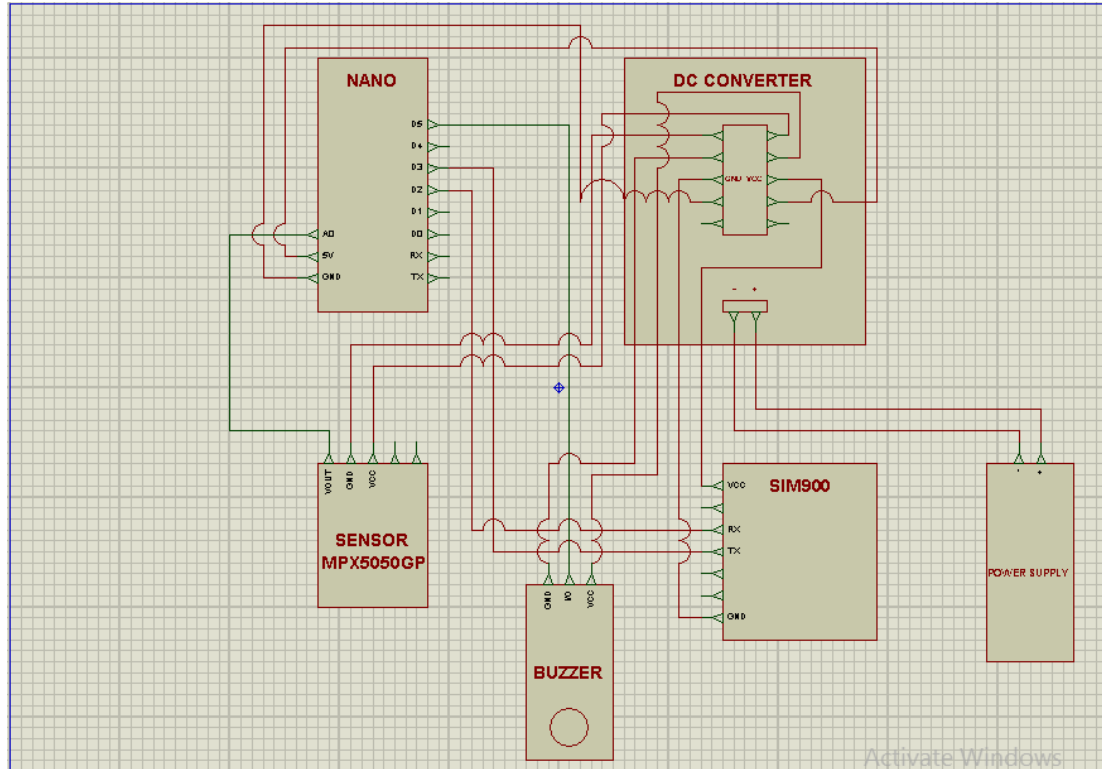
Berdasarkan keseluruhan blok diagram rangkaian ini akan dihasilkan suatu sistem yang dapat difungsikan dan bekerja sesuai dengan perancangan. Gambar 1 merupakan blok diagram Alat Pemberi Isyarat Kecepatan Maksimum Melalui SMS Gateway Berbasis Mikrokontroler Pada Helm.

perancangan merupakan suatu tahapan mulai dari pengamatan, penganalisaan, pengoperasian, hingga mengusahakan suatu alat menjadi beroperasi sebagaimana mestinya. Pada tahap perancangan, kita harus terlebih dahulu memahami sifat maupun karakteristik dari komponen dan sistem yang kita gunakan.

Pada tahap perancangan inilah yang menjadi dasar apakah alat yang akan dibuat sesuai atau dalam artian beroperasi atau tidak. Jika tahap perancangan kita lakukan dengan baik dan memenuhi standar yang ditentukan, maka nantinya alat yang dirancang akan beroperasi sesuai harapan.

2.2 Rancangan Rangkaian Komponen

Gambar 2 merupakan rangkaian komponen sebagai tahapan awal untuk membuat suatu alat agar dapat berjalan dengan baik.



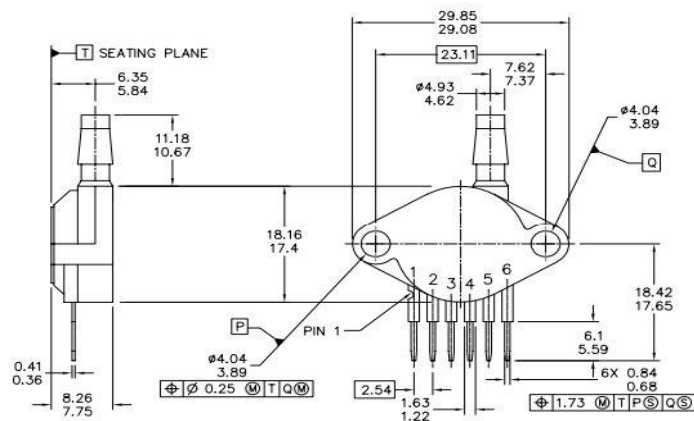
Gambar 2 Skematik Alat

2.3 Rancangan Menggunakan Sensor Tekanan Angin MPX5050GP

Sensor tekanan tipe MPX5050GP ini mampu mendeteksi tekanan sebesar 0 sampai dengan 50 kPa. MPX5050GP hanya membutuhkan supply tegangan +5 Volt. Seperti sensor tekanan pada umumnya, sensor akan mengubah tekanan menjadi tegangan. Semakin besar tekanan yang diberikan, semakin besar pula tegangan

yang dihasilkan. Sensor ini dilengkapi chip signal conditioned, maka keluaran dari sensor ini tidak perlu dikuatkan lagi.

Sensor ini bekerja dengan menerima tekanan angin yang dilewati oleh helm, kemudian jika telah melewati batas kecepatan maksimum yang telah ditentukan pada mikrokontroler yang telah terkoneksi dengan sensor tekanan akan mengubah ke pesan digital dan suara, seperti dapat dilihat seperti Gambar 3.

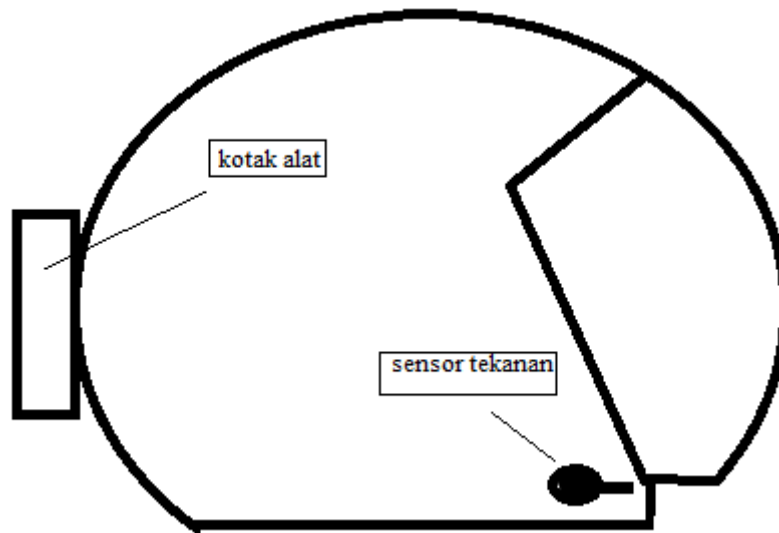


Gambar 3 Sensor Tekanan MPX5050GP

2.4 Rancangan Mekanik Alat

Rancangan mekanik merupakan rancangan tata letak suatu alat atau bisa juga disebut sebagai modifikasi alat yang akan kita rancang sebagaimana telah diketahui bahwa sebuah alat tidak dapat berdiri sendiri tanpa adanya penopang yang disebut mekanik. Tata letak yang ada

pada gambar 4 yaitu koak kecil yang berada di belakang helm adalah kotak untuk komponen agar tidak mengganggu pengendara. Kemudian untuk sensor tekanan berada di dekat bibir sebelah kanan helm karena kemungkinan besar tekanan angin lebih besar melewati daerah itu. Dan untuk *buzzer* berada di dalam sisi helm sebelah kanan telinga.



Gambar 4 Rancangan Mekanik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengukuran Baterai

Dari hasil pengukuran yang

dilakukan pada Baterai dengan menggunakan multimeter, baterai tersebut merespon dengan baik dan hasil pengujian pengukuran dapat dilihat pada Tabel 1. Jadi tegangan yang ada pada baterai adalah 8,4 untuk baterai full atau penuh.

Tabel 1 Pengukuran Tegangan Baterai

Pengujian	Tegangan (V) Baru Selesai Diisi Ulang
1	8,33
2	8,32
3	8,33
4	8,33
5	8,32

3.2 Pengukuran DC Converter

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada DC Converter Buck Step Down XL4015 75w bahwa DC Converter Buck Step Down XL4015 75w dapat berfungsi dengan baik dan juga merespon sangat baik dan hasil pengujian pengukuran

dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil pengukuran DC Converter menggunakan Baterai terlihat bahwa tegangan rata-rata adalah 5,3v. Setelah alat berjalan tegangan DC Converter tetap stabil pada tegangan tersebut. Walaupun tegangan pertama setelah disambungkan dengan baterai

adalah 5,1 tetapi langsung menyesuaikan ke tegangan 5,3v.

Tabel 2 Tegangan DC Converter

Pengujian	Tegangan
1	5,3
2	5,3
3	5,3
4	5,3
5	5,3

3.3 Pengukuran Arduino UNO

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada arduino nano, pengukuran yang dilakukan menggunakan multimeter dapat merespon dengan baik dan hasil pengujian pengukuran dapat dilihat pada Tabel 3. Jadi rata-rata tegangan yang digunakan untuk Arduino Nano yang terhubung sensor dalam keadaan normal adalah 5,32v dan jika dalam keadaan sensor aktif menerima kecepatan maksimum berlebih tegangannya adalah 5,29v.

Tabel 3 Tegangan Arduino Nano

Pengujian	Tegangan (V) Sensor Tekanan sebelum menerima tekanan	Tegangan (V) Sensor Tekanan setelah menerima tekanan
1	5,32	5,29
2	5,32	5,28
3	5,32	5,29
4	5,32	5,30
5	5,31	5,29

3.4 Pengukuran Sensor MPX5050GP

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada Sensor Tekanan Angin MPX5050GP, pengukuran yang dilakukan menggunakan multimeter dapat merespon dengan baik dan hasil pengujian pengukuran dapat dilihat pada Tabel 4. Jadi rata-rata tegangan yang ada pada Sensor Tekanan Angin MPX5050GP dalam keadaan normal adalah 5,26v. Jika Sensor Tekanan Angin MPX5050GP dalam keadaan aktif menerima tekanan angin

kecepatan maksimum berlebih maka tegangan nya adalah 5,27v.

Tabel 4 Tegangan Sensor Tekanan

Pengujian	Tegangan (V) Sensor Tekanan sebelum menerima tekanan	Tegangan (V) Sensor Tekanan setelah menerima tekanan
1	5,27	5,27
2	5,25	5,27
3	5,25	5,27
4	5,26	5,27
5	5,26	5,27

3.5 Pengukuran SIM900 v5.1

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada modul SIM900, pengukuran yang dilakukan menggunakan multimeter dapat merespon dengan baik dan hasil pengujian pengukuran dapat dilihat pada Tabel 5. Jadi rata-rata tegangan yang ada pada modul SIM900 dalam keadaan normal adalah 5,36v. Jika buzzer dalam keadaan aktif atau mengeluarkan suara maka tegangan nya adalah 5,30v.

Tabel 5 Tegangan SIM900

Pengujian	Tegangan (V) Sensor Tekanan sebelum menerima tekanan	Tegangan (V) Sensor Tekanan setelah menerima tekanan
1	5,36	5,29
2	5,35	5,26
3	5,36	5,35
4	5,36	5,36
5	5,36	5,36

3.6 Rangkaian Mekanik Alat

Pada Gambar 5 merupakan rangkaian yang telah dipasang pada objek yaitu helm yang terdiri dari Arduino Nano, SIM900, DC Converter, dan Baterai yang berada didalam kotak dan kotak tersebut terpasang di belakang helm. Untuk sensor Tekanan Angin MPX5050GP terletak pada sisi kanan bibir helm. Terakhir buzzer module berada tepat di telinga kanan helm.

Rangkaian tersebut menggunakan switch untuk tombol aktif dan nonaktif baterai yang terhubung ke DC Converter (5V), Arduino Nano, SIM900 (v5.1), Sensor Tekanan Angin MPX5050GP, dan Buzzer Module yang saling terkoneksi dengan pin-pin nya. Dan alat tersebut siap di uji coba.



Gambar 5 Gambar Rangkaian

3.7 Pengujian Alat

Pengujian rangkaian dilakukan untuk mengetahui rangkaian tersebut berjalan dengan semestinya atau tidak. Bila terjadi permasalahan, maka rangkaian tersebut dicek kembali dan diperbaiki sampai diperoleh rangkaian yang diharapkan. Pengujian pertama dilakukan dengan melihat dari serial monitor untuk tekanan angin yang di dapat, dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Nilai Pada LCD

Gambar 6 adalah nilai data dan kecepatan dari sensor Tekanan yang belum menerima tekanan angin atau dalam keadaan normal. Ketika Sensor Tekanan menerima tekanan angin atau dalam keadaan pengendara sedang menggunakan helm dan mengendarai motor maka nilai tersebut pasti naik. Untuk nilai batas kecepatan maksimum yang diberikan adalah yang berarti kecepatan kendaraan yang dikendarai adalah melebihi 40. Itu berarti sudah termasuk batas kecepatan maksimum menurut Peraturan Menteri No 111 Tahun 2015 yang berisi “batas kecepatan paling tinggi adalah 60km/jam untuk kawasan perkotaan”



Gambar 7 Pesan Singkat dari Alat

Gambar 7 adalah pesan singkat dari alat jika kecepatan kendaraan melebihi batas maksimum yang telah ditentukan. Sehingga mengetahui kecepatan pengendara mengendarai kecepatan kendaraannya. Tabel uji coba dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Tabel Pesan Singkat atau SMS dari alat

Pengujian	Pesan Terkirim	Kecepatan
1	Berhasil	> 60km/jam
2	Berhasil	> 60km/jam
3	Berhasil	> 70km/jam
4	Berhasil	> 80km/jam
5	Berhasil	> 60km/jam

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa alat berjalan dengan baik, terlihat tercatat bahwa alat mendeteksi kecepatan angin pengendara melebihi macam-macam batas maksimum yang telah ditentukan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat diambil beberapa hal sebagai berikut:

1. Sensor Tekanan Angin dapat mengidentifikasi kecepatan maksimum sehingga Sensor dapat mengetahui batas kecepatan maksimum. Sehingga dapat memberikan peringatan atau pemberi isyarat ke pengendara.
2. Untuk *output* tambahan adalah SMS atau pesan singkat ke *HP* keluarga untuk mengetahui kecepatan berkendara pengendara.

5. SARAN

Sebagai perbaikan dari penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Alat dapat dibuat dan dipasang pada kendaraan.
2. Untuk peneliti lebih lanjut dapat menambahkan fitur lainnya seperti *output* ke android.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Redaksi Jurnal Teknik Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi kesempatan, sehingga artikel ilmiah ini dapat diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ajie, Sapta. *Menangani Buzzer dengan Arduino*. 2015. (<http://saptaji.com/2015/07/26/menangani-buzzer-dengan-arduino>, diakses pada tanggal 20 Maret 2016).
- [2] Ihsan. *Berkenalan Dengan Arduino Nano*. 2016. (<http://ecadio.com/mengenal-dan-belajar-arduino-nano>, diakses pada tanggal 15 Maret 2015).
- [3] Rawung, Riki. 2014. *Kontrol Relay dengan sms (arduino, gsm dan relay shield), bagian pertama setup modul gprs*. (<http://kode332.blogspot.co.id/2014/01/kontrol-realy-dengan-sms-arduino-gsm.html>, diakses pada tanggal 20 Maret 2016).
- [4] Wiguna, Indra. *Pengertian Flowchart dan Simbol*. 2015. (<http://serilmu.blogspot.co.id/2015/02/pengertian-flowchart-dan-simbol.html>, diakses tanggal 30 Maret 2016)
- [5] Yuwono. *Pengenalan Arduino*. 2015. (<http://www.caratekno.com/2015/07/pengertian-arduino-mikrokontroler.html> Diakses pada tanggal 20 Mei 2016)