PENGONTROLAN LAMPU JALAN OTOMATIS BERBASIS ANDROID DAN BLUETOOTH

Chynsa Rizky Afryzar
Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jalan Semolowaru 45 Surabaya
Telp: (031) 5931800
chynsa.afryzar@gmail.com

ABSTRAK

Pada saat ini banyak orang yang sibuk oleh kegiatan masing-masing sehingga lupa untuk mengontrol lampu dibiarkan menyala begitu saja atau sebaliknya. Dengan adanya permasalahan tersebut perlu adanya sistem yang bisa membantu orang untuk mengontrol lampu dengan tujuan adalah untuk menghasilkan karya nyata, memberikan kenyamanan, atau kemudahan dalam menyalakan atau mematikan lampu sehari-hari. Terutama untuk penyandang cacat fisik atau orang tua yang sulit berdiri untuk mencapai lampu.

Kata kunci : *Arduino UNO, Bluetooth HC-05, Sensor Cahaya / LDR, Relay, Sensor ACS712, LCD 16x2, Kabel Jumper, Smarthphone Android.*

ABSTRACT

At this time many people are busy by their respective activities so forget to control the lights are left ignited or vice versa. With the existence of these problems need a system that can help people to control the lights with the aim is to produce real work, provide comfort, or ease in turning the lights on or off everyday. Especially for physically disabled or elderly people who are difficult to stand to reach the lights.

Keywords : *Arduino UNO, Bluetooth HC-05, Sensor Light / LDR, Relay, ACS712 Sensor, 16x2 LCD, Jumper Cable, Android Smarthphone*

1. PENDAHULUAN

Berawal dari kebutuhan hidup yang terus meningkat dan semakin padatnya aktivitas manusia sehingga mengharuskan untuk dapat memenuhi semua kebutuhannya bahkan sampai kebutuhan yang terkecil sekalipun tanpa harus membuang banyak waktu dan menyampingkan pekerjaan lain yang lebih penting, pemanfaatan waktu menjadi hal yang sangat perlu untuk diperhatikan serta adanya pemikiran di atas membuat mereka ingin dapat menggunakan suatu alat yang praktis dan mudah, khususnya untuk memenuhi kebutuhan kecil yang seharusnya tidak menyita waktu dan dapat diselesaikan dalam waktu yang singkat.

Melihat kondisi semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang komputer serta perkembangan dunia mekanik dan elektronika semakin lama semakin pesat, teknologi saat ini memberikan maanfaat yang positif bagi kehidupan masyarakat banyak sehingga mendorong para ahli seperti programmer dan ilmuwan-ilmuwan untuk menciptakan alat-alat praktis dan sederhana mungkin sehingga dalam penggunaanya mudah dimengerti serta dipahami oleh masyarakat termasuk orang awam sekalipun.

Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif tidak hanya menggali penemuan penemuan baru tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari serta sedikit demi sedikit tergantikan dengan alat secara otomatis tanpa dikendalikan oleh pengguna, seperti pengendalian lampu jalan otomatis atau perangkat elektronik lainnya.

Pemanfaatan smartphone android sendiri adalah sebagai alat komunikasi dan telepon cerdas yang telah banyak mengalami perkembangan pesat pada zaman saat ini, seperti sebagai alat pengendalian lampu penerangan jalan yang dipadukan dengan komponen mikrokontroler dan memanfaatkan fasilitas bluetooth serta sensor cahaya dengan smartphone android. Oleh karena itu, apabila lampu jalan dikendalikan dengan mikrokontroler, smartphone android, fasilitas bluetooth, serta sensor cahaya sangat penting untuk memberi kenyamanan dan kemudahan khususnya, untuk orang yang sudah tua untuk dapat menyalakan lampu tanpa harus menggunakan saklar, dan dapat mengontrol lampu dari jangkauan beberapa meter. Dari kemudahan smartphone android dikalangan masyarakat berdasarkan latar belakang diatas maka penulis mengambil judul “Pengontrolan Lampu Jalan Otomatis Berbasis Android Dan Bluetooth” sebagai judul laporan akhir.

2. METODOLOGI PENELITIAN

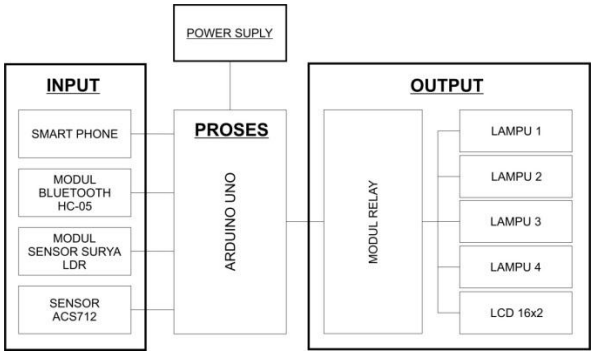
2.1 METODE PENGUMPULAN DATA

Pada tahap ini analisis terhadap kebutuhan system dan komponen – komponen pada alat. Analisis dikumpulkan untuk mengetahui informasi tentang kebutuhan terhadap alat. Pada tahap ini dilakukan dengan studi terhadap perkembangan interaksi system dengan entitas luar, dengan hasil analisis ini bisa diketahui komponen yang dibutuhkan serta bagaimana pembuatan system kerjanya.

Komponen yang dibutuhkan untuk membuat alat adalah sebagai berikut :

- Arduino UNO
- Modul Bluetooth HC-05
- Modul Sensor Cahaya / LDR
- Modul Sensor ACS712
- Relay
- LCD 16x2
- Kabel Jumper
- Kabel USB Standart A-B
- Smarhtpone

2.2 ANALISA RANGKAIAN DENGAN BLOK DIAGRAM



Gambar 1 Analisa Rangkaian Dengan Blok Diagram

Sesuai pada blok diagram diatas terdapat komponen utama, yaitu blok *Power Supply*, blok *Input*, blok *Proses*, blok *Output*. Dalam hal ini menjelaskan apa saja bagian pada blok tersebut. Pada blok *Power Supply* menggunakan adaptor 5 volt untuk membantu sistem kerja pada blok *Proses* khusus Arduino Uno tersebut. Kemudian pada blok *Input* menggunakan alat smartphone, modul bluettooth hc-05, modul sensor surya atau LDR, dan sensor acs712. Kemudian pada blok *Proses* menggunakan Arduino Uno sebagai blok proses kerja alat. Dan terakhir pada blok *Output* menggunakan modul relay4 channel, 4 lampu dan LCD 16x2.

2.3 Blok *Power Supply*

Blok *Power Supply* ini adalah blok utama dalam mengaktifkan seluruh pada rangkaian mulai dari blok *Input* yang berupa modul bluettooth hc-05, modul sensor surya atau LDR, dan sensor acs712, kemudian blok *Proses* pada kerja Arduino Uno, dan blok *Output* pada Relay 4 channel dan LCD 16x2. Blok *Power Supply* digunakan pada pengontrolan lampu jalan otomatis berbasis android dan bluetooth ini menggunakan catu daya AC sebesar 220volt kemudian di converterkan menjadi arus DC yang disesuaikan kebutuhan pada alat pendukung rangkaian untuk mengaktifkan seluruh alat pada rangkaian.

2.4 Blok *Input*

Blok *Input* ini adalah blok dimana Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input tersebut termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang dimasukkan data berupa dokumen. Blok *Input* menggunakan 2 alat yang membantu sistem kerja pada rangkaian tersebut, yaitu menggunakan modul bluettooth hc-05 dan modul sensor surya atau LDR. Dimana pada alat pertama yaitu modul bluettooth hc-05 user dapat bisa menyalakan lampu secara manual memalui bluettooth dengan jangkauan jarak yang telah disesuaikan. Kemudian pada alat ke 2 yaitu modul sensor surya atau LDR disini rangkaian alat dapat menyalakan lampu secara otomatis sesuai dengan kondisi cuaca dilapangan, jika kondisi cuaca mendung atau gelap maka lampu secara otomatis dapat menyala, sedangkan sebaliknya jika kondisi cuaca terang atau panas maka lampu secara otomatis akan mati.

2.5 Blok *Proses*

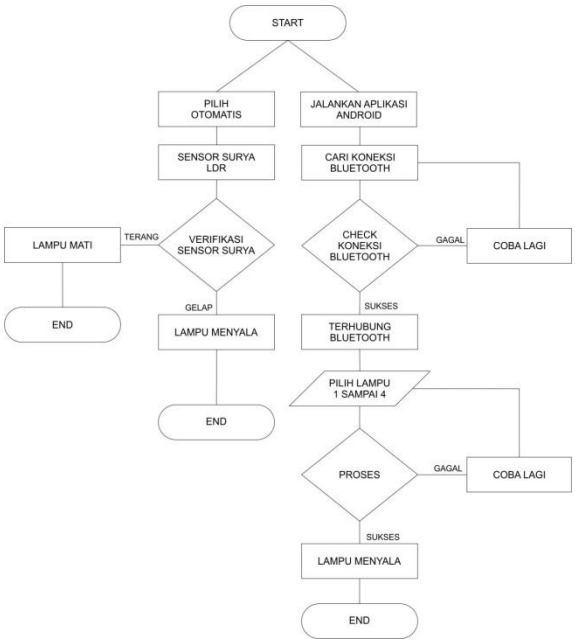
Proses didefinisikan adalah sebagai program yang sedang dieksekusi, pada blok *Proses* ini terjadi didalam Arduino Uno, yang telah diberikan inputan dari pertama modul bluettooth berupa data digital pada pin 13(rxd) dan 12(txd) di Arduino, kedua modul sensor cahaya atau LDR berupa data digital pada pin A0 di Arduino. Setelah data dari modul bluetooth dan sensor diterima selanjutnya akan diproses pada Arduino Uno sesuai dengan program yang telah dibuat sebelumnya dan di flash ke dalam mikrokontroller Atmega328 yang terdapat pada arduino uno.

2.6 Blok *Output*

Blok *Output* adalah keluaran informasi yang telah di proses pada Arduino Uno dengan kualitas dan dokumentasi pada blok *Output* Relay dianalogikan sebagai output saklar yang berfungsi sebagai memutus dan menyambungkan jalur arus listrik, sehingga lampu dapat mati dan menyala dan pada blok Output ditambahkan modul sensor surya atau

LDR sebagai notifikasi untuk mengetahui bahwa lampu apakah sudah menyala atau tidak kemudian notifikasi tersebut akan ditampilkan pada LCD 16x2.

2.7 ANALISA RANGKAIAN DENGAN FLOWCHART



Gambar 2 Analisa Rangkaian Dengan Blok Flowchart

Penjelasan secara detail pada gambar 2 tentang Analisa Rangkaian Dengan Flowchart adalah sebagai berikut :

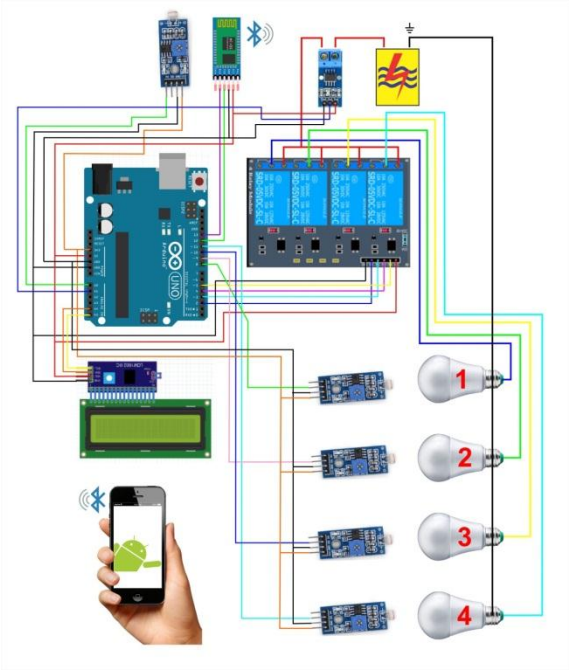
- Terdapat 2 input sistem kerja pada gambar flowchart diatas, dengan menggunakan modul Bluetooth hc-05 untuk menyalakan lampu secara manual, dan modul sensor surya tersebut untuk menyalakan secara otomatis dengan kondisi cuaca di lapangan.
- Tahap pertama yaitu menjalakan aplikasi android, kemudian cari koneksi pada rangkaiaan modul bluettooth hc-05, jika semua sudah terkoneksi maka muncul pada layar smarphone “Terkoneksi” dan selanjutnya user memasukkan input perintah menyalakan lampu 1 sampai 4 pada pilihan smarthphone, setelah memasukkan perintah maka perintah tersebut di proses berlanjut ke lampu hingga menyala, dan jika proses perintah gagal maka untuk mencoba mengulang kembali masukkan perintah ke smartphone.

Tahap kedua yaitu pilih menu otomatis pada aplikasi smartphone kemudian aktifkan dan aplikasi tersebut berjalan secara otomatis ketika kondisi cuaca dilapangan gelap atau kondisi mendung yang telah dibaca oleh modul sensor surya atau LDR. Dan jika memilih menu otomatis maka user tidak dapat menyalakan lampu secara manual, jika user ingin menyalakan lampu secara manual maka harus mematikan menu otomatis pada menu aplikasi smartphonenya.

2.8 ANALISA KELAYAKAN OPERASIONAL

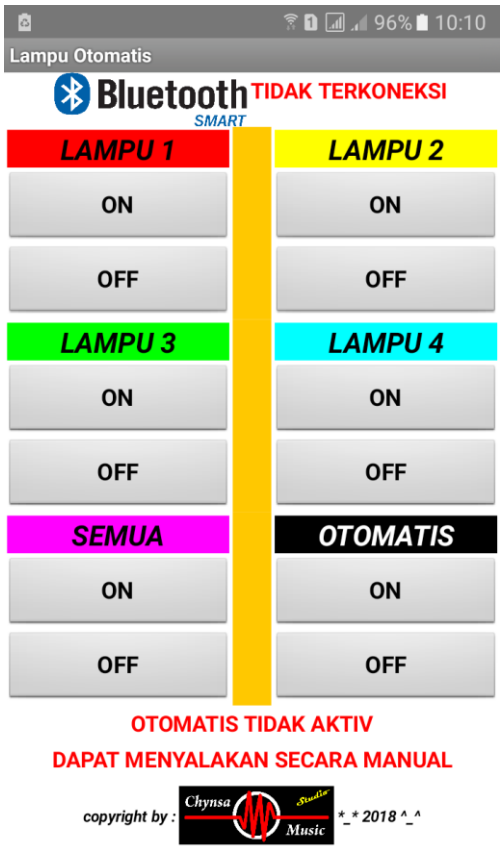
Dari segi kelayakan operasional, pada alat yang dibuat ini mempunyai pengoperasionalan yang user friendly, maksud dan tujuannya yaitu dengan menggunakan smartphone android sebagai pengendali perangkat saklar, sehingga membantu user dalam memtuskan atau menghidupkan lampu penerangan jalan secara manual dan otomatis. Dan user juga tidak perlu melakukan latihan khusus untuk mengoperasikan perangkat ini karena perangkat ini sangatlah mudah untuk digunakan dalam kehidupan sehari harinya.

2.9 ANALISA RANGKAIAN SECARA DETAIL



Gambar 3 Analisa Rangkaian Secara Detail

2.10 ANALISA PERANCANGAN SMARTPHONE



Gambar 4 Analisa Perancangan Smartphone

3. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 KONDISI AWAL UJIAN

Pada tahapan pengujian alat membutuhkan beberapa persiapan, yaitu : pengumpulan bahan untuk pembuatan simulasi yang akan dilaksanakan kemudian pengujian alat dan alat di uji menurut fungsi kerjanya. Fungsi pertama adalah bisa atau tidaknya modul Bluetooth HC – 05 berkoneksi dengan smartphone android dan Modul Sensor Surya atau LDR bisa mendeteksi tingkat kondisi cuaca terang atau gelap di lapangan. Yang kedua adalah berfungsi atau tidaknya sistem notifikasi pada lampu agar petugas dapat mengetahui kondisi lampu saat menyala atau mati di lapangan dan juga bisa mengontrol lampu secara otomatis.

3.2 TAHAP PENGUJIAN

Pada tahapan pengujian alat petugas dapat menyalakan lampu dengan beberapa pilihan yang ada dii aplikasi smartphone yaitu :

1. Tahap Pengujian Bluetooth

Gambar 5 Tahap Mengkoneksikan Bluetooth

Petugas dapat mengkoneksikan smartphonenya dengan Modul Bluetooth HC – 05, kemudian pilih nama HC-05 tunggu hingga sukses koneksi smartphone dengan Bluetooth.

Gambar 6 Tahap Sukses Mengkoneksikan Bluetooth

Jika petugas selesai mengkoneksikan buletooth dengan smartphone androidnya maka tampilan sukses terhubung dengan Bluetooth yaitu seperti pada gambar di atas.

2. Tahap Pengujian Lampu 1

Gambar 7 Tahap Menyalakan Lampu 1

Petugas juga dapat menyalakan lampu jalan secara manual satu persatu dengan memilih Lampu 1 yang ada pada aplikasi smartphone androidnya. Jika petugas menekan button "ON" maka lampu jalan akan aktiv menyala. Jika petugas menekan button "OFF" maka lampu jalan akan mati.

3. Tahap Pengujian Lampu 2

Gambar 8 Tahap Menyalakan Lampu 2

Petugas juga dapat menyalakan lampu jalan secara manual satu persatu dengan memilih Lampu 2 yang ada pada aplikasi smartphone androidnya. Jika petugas menekan button "ON" maka lampu jalan akan aktiv menyala. Jika petugas menekan button "OFF" maka lampu jalan akan mati.

4. Tahap Pengujian Lampu 3

Gambar 9 Tahap Menyalakan Lampu 3

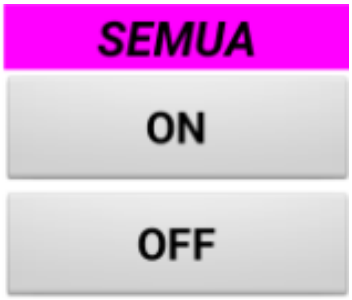
Petugas juga dapat menyalakan lampu jalan secara manual satu persatu dengan memilih Lampu 3 yang ada pada aplikasi smartphone androidnya. Jika petugas menekan button "ON" maka lampu jalan akan aktiv menyala. Jika petugas menekan button "OFF" maka lampu jalan akan mati.

5. Tahap Pengujian Lampu 4

Gambar 10 Tahap Menyalakan Lampu 4

Petugas juga dapat menyalakan lampu jalan secara manual satu persatu dengan memilih Lampu 3 yang ada pada aplikasi smartphone androidnya. Jika petugas menekan button "ON" maka lampu jalan akan aktiv menyala. Jika petugas menekan button "OFF" maka lampu jalan akan mati.

6. Tahap Pengujian Menyalakan Lampu Semua



Gambar 11 Tahap Menyalakan Lampu Semua

Petugas juga dapat menyalakan lampu jalan secara semuanya yang ada pada aplikasi smartphone androidnya. Jika petugas menekan button "ON" maka lampu jalan akan aktiv menyala semua. Jika petugas menekan button "OFF" maka lampu jalan akan mati semua.

7. Tahap Pengujian Menyalakan Lampu Secara Otomatis

Gambar 12 Tahap Menyalakan Lampu Secara Otomatis

Petugas juga dapat menyalakan lampu jalan secara semuanya dengan otomatis yang ada pada aplikasi smartphone androidnya. Jika petugas menekan button "ON" maka lampu jalan akan aktiv menyala semua dengan kondisi cuaca gelap dilapangan, dan jika saat kondisi dilapangan cerah maka lampu tidak akan menyala. Jika petugas menekan button "OFF" maka lampu tidak berjalan secara otomatis.

8. Tahap Pengujian Monitoring Pada Lampu

Gambar 13 Tahap Pengujian Monitoring Pada Lampu

Setelah petugas selesai menyalakan lampu jalan dengan memilih berbagai pilihan menu yang ada pada smartphone android maka bila mana petugas selsai menyalakan lampu maka notifikasi akan muncul pada layar LCD dengan ukuran 16x2. Dengan contoh jika lampu menyala akan muncul dengan angka 1, dan jika lampu dengan ke adaan matiakan muncul dengan angka 0.

3.3 ANALISA

Dari beberapa pengujian diantara kesesuaian program dengan kinerja mekanik perangkat keras yang dijalankan tidak terjadi ketidak stabilan, yakni hasil sesuai dengan yang diharapkan dengan prosentase ketidak stabilan 2% dan peosentase kualitas kerja software yang digunakan adalah sebesar 98%. Dari data tersebut diperoleh hasil bahwa pendeteksian kinerja alat pengorntrolan lampu jalan otomatis berbasis android dan Bluetooth ini berjalan dengan cukup baik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 KESIMPULAN

Berdasar hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, serta berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Komunikasi dengan smartphone android menggunakan mikrokontroler arduino Uno dapat dilakukan secara wireless menggunakan bluetooth, yang mana smartphone android, modul Bluetooth dan modul sensor surya atau LDR pada sistem mikrokontroler ini dapat berkomunikasi menggunakan data serial dan berjalan secara normal.
2. Fitur yang ada pada smartphone android dapat digunakan mengendalikan lampu secara manual dan otomatis menggunakan perintah smarhpone android dengan berbagai menu pilihan yang ada. Hal ini dilakukan dengan cara menginisialisasikan perintah berupa string ke dalam kode karakter yang telah dikenali mikrokontroler arduino Uno tersebut.
3. Pengontrolan lampu tidak akan bekerja jika smartphone android tersebut diluar jarak jangkauan yang tidak sesuai dengan prosedur modul bluetooth karena sambungan bluetooth akan terputus secara otomatis bila mana jangkauan jarak dari petugas terlalu jauh

4.2 SARAN

Sistem tidak lepas dari kekurangan, kelemahan dan kelebihan. Oleh karena itu, saya sebagai penulis memberi beberapa saran yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian

atau pengembangan selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Agar perangkat bekerja lebih bagus dapat diperlukan alat penguat sinyal bluetooth agar digunakan dari jarak yang lebih jauh.
2. Dapat mengkoneksikan secara online tersebut agar mendapatkan manfaat yang besar sebagai penggunanya.
3. Mengoptimalkan sebagai status lampu untuk monitoring lampu agar lebih bagus kinerjanya serta komunikatif.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Fahmizal. 2010. *Kelebihan Tentang Arduino*.https://fahmizaleeits.wordpress.com/tag/kelebihan-arduino/. Di Akses 31 Agustus 2010.

[2] Hendri. 2015. *Pengenalan Tentang Pengertian Arduino UNO.* http://belajar-dasar-pemrograman.blogspot.co.id/2013/03/arduino-uno.html.Di Akses 01 Februari 2015.

[3] Trinanda L. 2014. *Pengertian Konfigurasi Pin ATmega328*. http://ym-try.blogspot.co.id/2014/02/atmega328.html. Di Akses 16 Februari 2014.

[4] Mubarok, Syahrul. 2017. *Sejarah Perkembangan Arduino.* Jurnal. http://ilmuti.org/wp-content/uploads/2017/03/Syahrul_Mubarok_Arduino.pdf. Di Akses 03 Maret 2017.

[5] De Marchi, Edoardo. 2016. *Pengertian Tentang Modul Bluetooth HC-05*. https://mbed.org/users/edodm85/notebook/HC-05-bluetooth/. Di Akses 22 Juli 2016.

[6] Dickshon. 2017. *Pengertian LDR (Light Dependent Resistor) dan Cara Mengukurnya.* https://teknikelektronika.com/pengertian-ldr-light-dependent-resistor-cara-mengukur-ldr/. Di Akses 31 Januari 2017.

[7] Santoso, Hari. 2013. *Pengertian-fungsi-prinsip dan cara kerja relay.* https://www.elangsakti.com/2013/03/pengertian-fungsi-prinsip-dan-cara.html. Di Akses 04 Oktober 2013.

[8] Dickshon. 2017. *Pengertian Relay Dan Fungsinya.* https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/. Di Akses 31 Januari 2017.

[9] Webtol. 2017. *Pengertian, Sejarah Serta Perkembangan Android.* http://www.webtol.com/teknologi/pengertian-sejarah-serta-perkembangan-android/. Di Akses 02 Maret 2017.

[10] Dins,Deni.2016. *Pengertian Dan Belajar Sensor Arus Listrik ACS712/.* https://depokinstruments.com/tag/belajar-sensor-arus-listrik/. Di Akses 25 Januari 2016.

[11] Munandar, Aris. 2012. *Pengertian LCD (Liquid Crystal Display)16x2.* http://www.leselektronika.com/2012/06/liguid-crystal-display-lcd-16-x-2.html. Di Akses 27 Juni 2012.