

ALAT PENGONTROL DAN PEMANTAU LAMPU PENERANGAN DENGAN MENGGUNAKAN ANDROID

by Lanny Agustine

FILE	15P-ALAT_PENGONTROL_DAN_OCR.PDF (204.64K)		
TIME SUBMITTED	21-AUG-2019 04:57PM (UTC+0700)	WORD COUNT	3850
SUBMISSION ID	1161981659	CHARACTER COUNT	22366

ALAT PENGONTROL DAN PEMANTAU LAMPU PENERANGAN DENGAN MENGGUNAKAN ANDROID

Heribertus Hargo D. R., Diana Lestariningsih, Albert Gunadhi, Hartono Pranjoto, Widya

⁹ Andyardja, Lanny Agustine
Jurusan Teknik Elektro, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Jl. Kalijudan 37, Surabaya 60114
Telp. (031) 3893933, psw. 103
E-mail: albert@ukwms.ac.id

ABSTRAK

Pada saat ini, lampu membantu banyak aktifitas masyarakat untuk suatu penerangan, tetapi semua masih dilakukan secara manual dan untuk permasalahan pemantauan apakah lampu itu rusak masih sedikit kurang diperhatikan, dengan demikian untuk memudahkan pengguna mengendalikan sebuah lampu dan memantau kondisi lampu dari jarak jauh maka dibuat peralatan untuk mengendalikan dan memantau menggunakan sebuah aplikasi smartphone yang berbasis android dengan menggunakan konsep IoT. Pada makalah ini akan dibuat alat pengontrol dan pendeteksi lampu jarak jauh menggunakan konsep IoT. Proses pengendalian dan pemantauan lampu jarak jauh menggunakan internet ini dimulai dari sensor arus yang mendeteksi besar nilai arus yang terbeban pada lampu, apabila arus dari lampu menurun berarti terjadi perubahan nilai yang artinya bahwa ada lampu yang rusak/mati. Begitu pula untuk melakukan pengontrolan terdapat sebuah driver relay yang digunakan untuk menghidupkan atau mematikan lampu. Pada mikrokontroler wemos yang kompatibel dengan modul Wi-Fi ESP8266 akan digunakan sebagai penghubung smartphone dan server. Hasil yang diperoleh adalah sensor cahaya photo dioda bekerja ketika waktu sudah mulai petang atau ADC bernilai kurang dari batas acuan. Selain itu, sensor arus dapat digunakan untuk mengetahui jumlah banyak lampu yang mati. Untuk mengetahui jumlah banyak lampu yang mati dan mengontrol lampu tersebut dapat dilakukan melalui aplikasi di Android.

Kata Kunci: lampu, IoT, sensor arus, mikrokontroler wemos

ABSTRACT

At this time, the lights help a lot of community activities for an illumination, all still manually done and for the problem the lamp is damaged is still a little less attention, thus to allow the user to control a light and of course the condition of the previous state. To control and monitor using an android based smartphone app using the IoT concept. In this research will be made of remote lighting controller and detector using IoT concept. The process of controlling and exploring the long-distance lamps using the internet is starting from the light current that is loaded on the ledge. Likewise for controlling there is a relay driver that is used to turn on or off the lamp. In wemos microcontroller compatible with Wi-Fi module ESP8266 will be used as smartphone and server connector. The result is that the photodiode light sensor works when the time has begun. In addition, current sensors can be used to determine the number of lights that are off. To know the number of many lights that are off and light control can be done through the application on Android.

Keywords: lamp, IoT, current sensor, wemos microcontroller

PENDAHULUAN

Pada perkembangan teknologi saat ini alat yang berbasis elektronik semakin banyak, namun untuk pengontrolan dan pemantauan lampu terkadang masih harus manual. Terutama untuk penerangan lampu yang berada di pinggir jalan ataupun gedung-gedung dan kampus yang memiliki banyak penerangan lampu yang tidak dapat dijangkau selalu dari pengguna. Maka dari itu pada makalah ini, akan membahas "Alat Pengontrol dan Pemantau Lampu Penerangan Dengan Menggunakan Android".

Alat ini dibuat agar memudahkan pengguna atau penjaga untuk mengontrol lampu jarak jauh ataupun mengetahui kondisi jumlah lampu tersebut dalam keadaan mati atau rusak tanpa harus berpindah tempat untuk mengontrol dan memantau penerangan lampu tersebut. Pada sistem alat ini digunakannya jaringan internet sebagai penghubung mikrokontroler ke server ataupun *smartphone* ke server, sehingga pengiriman data pengontrolan dan pemantauan ¹¹an lampu dapat bekerja. Konsep pengontrolan dan pemantauan jarak jauh ini menggunakan *Internet of Things* (IoT), yaitu sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus atau segala perangkat yang terhubung dengan konektivitas internet yang dapat dikontrol dan dipantau dimanapun *user* berada. Dengan adanya alat ini maka dapat memberikan kemudahan petugas/pengguna untuk mengontrol dan memonitoring lampu hanya dengan mengetahuinya jarak jauh melalui *smartphone*.

²⁰ Jauan Pustaka

Mikrokontroler WeMos

Mikrokontroler Wemos adalah sebuah mikrokontroler pengembangan berbasis ¹⁹ modul mikrokontroler ESP8266 yang terintegrasi dengan modul ESP8266. Perangkat ini memiliki 11 Digital I/O Pins, semua pin mempunyai *interrupt/PWM/12C/one-wire supported (except D0)*, I/O ¹³ analog, koneksi mikro USB, *power input* 9-24 V, kompatibel dengan Arduino. Pada mikrokontroler Wemos memiliki 2 buah *chipset* yang digunakan sebagai otak kerja *platform* tersebut. Beberapa *chipset* pada mikrokontroler ini adalah:

a. *Chipset* ESP8266

ESP8266 adalah sebuah chip mikrokontroler yang memiliki fitur Wi-Fi yang mendukung TCP/IP. Diproduksi oleh produsen China yang berbasis di Shanghai, Espressif pada Agustus 2014 AI-Thinker membuat modul ESP-01 dengan menggunakan lisensi oleh Espressif. Modul kecil ini memungkinkan mikrokontroler untuk terhubung dengan jaringan ² Wi-Fi dan membuat koneksi TCP/IP hanya dengan menggunakan *command* yang sederhana. Dengan *clock* 80 MHz chip ini memiliki 4MB *Eksternal* RAM dengan bekerja pada tegangan 3.3V, 1 pin ADC dengan resolusi 10 bit.

b. *Chipset* CH340

CH340 adalah sebuah *chipset* yang mengubah USB menjadi *serial interface*. Sebagai contohnya adalah aplikasi *USB converter to IrDA* atau aplikasi *USB converter to Printer*. Dalam *mode serial interface*, CH340 mengirimkan sinyal penghubung yang umum digunakan pada MODEM. CH340 digunakan untuk memperbesar *asynchronous serial interface* komputer atau mengubah perangkat *serial interface* umum untuk berhubung dengan bus USB secara langsung.

Sensor Arus ACS712 5A

ACS712 5A merupakan *Hall Effect Current*, sebuah sensor arus AC/ DC linear yang memiliki batasan arus yang dapat dibaca hingga 5 Ampere. ACS712 ada mem⁴ki 3 macam arus yang bervariasi 5A, 20A, dan 30A. Pengukuran arus pada dasarnya menggunakan sebuah resistor shunt yang dihubungkan secara seri pada beban dan mengubah aliran arus menjadi tegangan, tegangan tersebut diumpungkan ke *current transfo*⁴*er* terlebih dahulu sebelum masuk kerangkaian pengkondisi sinyal. Pada ACS712 ini menggunakan teknologi *Hall effect* yang menggantikan fungsi dari resistor shunt dan *current transformer* menjadi sebuah sensor dengan ukuran lebih kecil dengan mendeteksi aliran arus listrik yang mengakibatkan medan magnet.

¹ Android Studio

Android studio adalah IDE (Integrated Development Environment) untuk pengembangan atau pembuatan aplikasi Android dan bersifat *open source* atau gratis. Selain ¹¹ pula Android Studio merupakan hasil pengembangan dari IDE sebelumnya yaitu Eclipse. Android studio sendiri dikembangkan berdasarkan IntelliJ IDEA yang mirip dengan Eclipse disertai dengan ADT *plugin* (Android Development Tools). Android studio memiliki fitur:

a. Proyek berbasis pada *Gradle Build*

b. *Refactory* dan pembenahan *bug* yang cepat

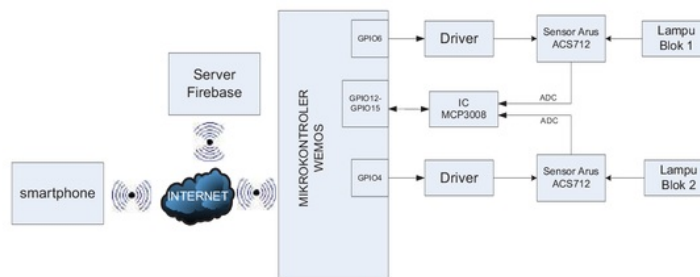
- c. Mendukung *Proguard And App-signing* untuk keamanan.
- d. Memiliki GUI aplikasi android lebih mudah
- e. Didukung oleh *Google Cloud Platfrom* untuk setiap aplikasi yang dikembangkan.

8 Firebase

Firebase adalah penyedia layanan *cloud* dengan *mobile backend as a service* sebagai platform mobile dan aplikasi web dengan sarana dan prasarana yang dirancang untuk membantu pengembangan membangun aplikasi *realtime*. Fitur awal dari *Firebase* adalah database *realtime*, yang menyediakan *Application Program Interface (API)* yang memungkinkan pengembang untuk menyimpan data di beberapa klien. *Firebase* telah memperluas fiturnya yaitu untuk memungkinkan mengintegrasikan layanan ini dengan Android, iOS, Javascript, Java, Objective-C dan Node. *Firebase Real Time Database* adalah fitur yang memberikan sebuah NoSQL database yang bisa diakses secara *Realtime*. Aplikasi bisa menyimpan data secara lokal ketika tidak ada akses internet, kemudian melakukan *sync* data segera setelah mendapatkan akses internet.

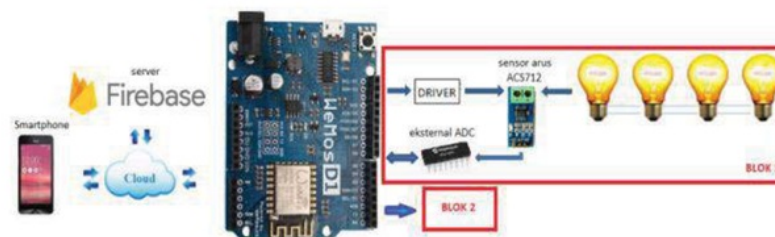
Metodologi Penelitian

Metode penelitian terdiri dari : pembahasan mengenai perancangan perangkat keras dan lunak pada sistem memantau dan pengontrol lampu dengan android. Sistem ini memiliki sebuah gambaran bagaimana kerja dari hubungan antar komponennya. Perbandingannya antara penelitian yang telah ada yaitu dalam penelitian yang dirancang ini dapat memberikan *feedback* berupa teks di sebuah aplikasi android untuk mengetahui jumlah banyak lampu yang mati atau rusak melalui sistem sensor arus. keseluruhan sistem dapat digambarkan sebagai diagram blok seperti Gambar 1.



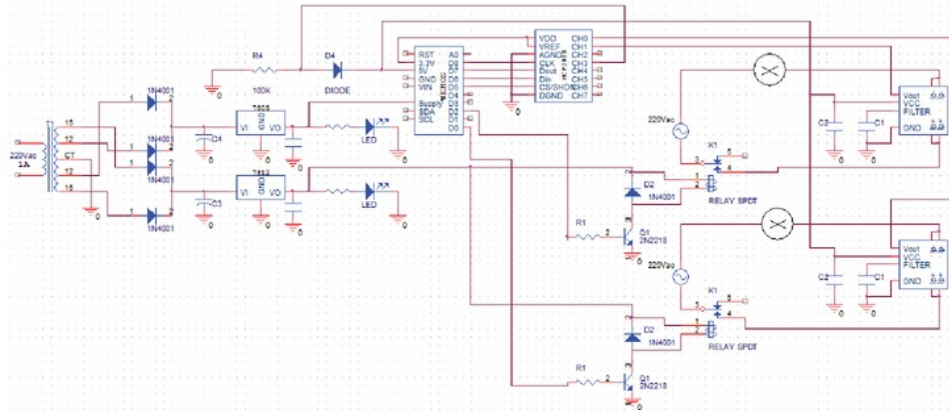
Gambar 1. Diagram blok keseluruhan sistem
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 12 November 2016)

Aliran listrik ke beban dikendalikan oleh *driver* relay, berfungsi sebagai penghubung atau pemutus aliran. Sensor arus yang terhubung seri oleh driver dan beban akan menghitung besar nilai arusnya. Tiap *driver* relay dikendalikan melalui pin dari mikrokontroler Wemos. Pengendalian dan pemantauan dilakukan dengan konsep *Internet Of Things*, data akan terkirim ke sebuah server database dan dapat pula di olah melalui sebuah aplikasi android. Diagram Fisik seperti Gambar 2. Akan meunjukkan hubungan koneksi antar sebuah komponen pendukungnya.

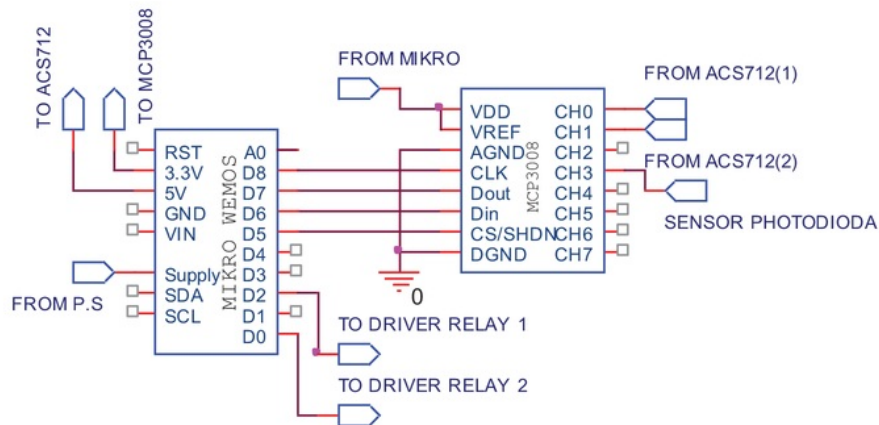


Gambar 2. Diagram secara fisik
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 12 November 2016)

Komponen untuk mendukung supaya alat dapat bekerja sesuai dengan tujuan dan fungsinya, maka terdapat beberapa rangkaian yang diperlukan, adapun rangkaian mikrokontroler dan eksternal ADC dan juga rangkaian pendukung seperti driver, sensor arus ACS712, sensor cahaya photodioda, dan power supply. Pada Gambar 3 dibawah akan ditunjukkan rangkaian keseluruhan dari perancangan perangkat keras.



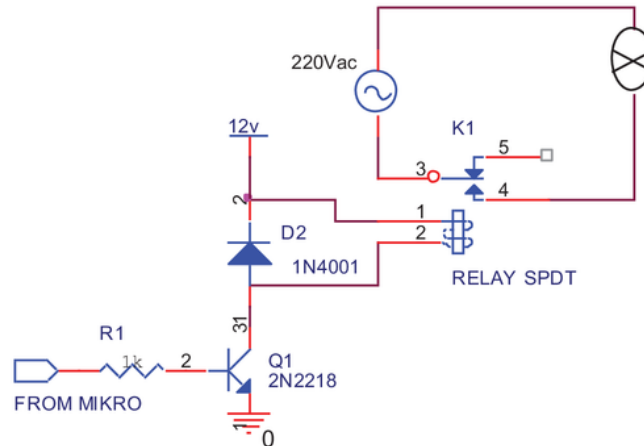
Mikrokontroler Wemos ini memiliki *chipset* ESP8266 yang berfungsi melakukan komunikasi secara *wireless*. Selain itu fungsi utama mikrokontroler berfungsi melakukan eksekusi terhadap data-data *input* yang berupa tegangan (analog) yang diolah oleh IC *eksternal* ADC.



Gambar 4 merupakan gambar skematik dari mikrokontroler Wemos yang terhubung dengan IC eksternal ADC MCP3008. Fungsi dari rangkaian tersebut sebagai penambahan pin analog pada Wemos yang hanya memiliki 1 analog pin sehingga dibutuhkan IC MCP3008 yang memiliki jumlah pin analog sebanyak 8 I/O.

Rangkaian Driver

Driver pada sistem pengendalian penerangan lampu ini digunakan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan beban lampu. Pada *driver* terdapat rangkaian relay yang digunakan untuk *switching*, relay akan digunakan untuk mengendalikan beban 220 volt AC. Pada *input driver* ini apabila mendapatkan tegangan dari mikrokontroler akan mengaktifkan kaki basis dari transistor sehingga akan mengakibatkan seolah-olah kaki kolektor dan emitor terhubung singkat, maka dari itu koil pada relay akan teraliri arus sehingga relay akan bekerja yaitu memindahkan kaki *common* yang awalnya terhubung dengan *normally closed* pindah ke kaki *normaly open*. Pada Gambar 5 adalah skematik rangkaian *driver relay*.

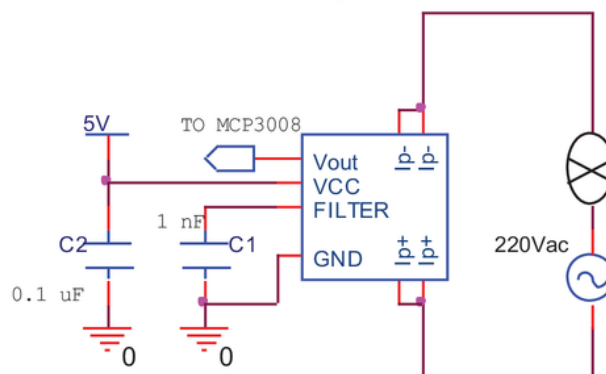


Gambar 5. Rangkaian skematik driver relay
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 13 Januari 2017)

18

Sensor Arus ACS712

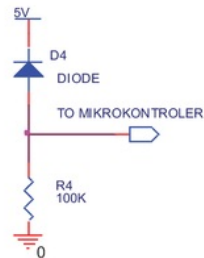
ACS712 merupakan sensor yang presisi untuk mendeteksi arus AC atau DC. Penggunaan sensor arus ini dapat mendeteksi atau menunjukkan blok penerangan lampu mana yang menyala atau mati melihat dari nilai arus total beban penerangan lampu tersebut. Cara kerja dari sensor arus ACS712 ini yaitu aliran arus listrik yang masuk kedalam kaki *hall effect* akan mengakibatkan medan magnet dan menginduksi bagian *dynamic offset cancellation* dari ACS712, kemudian akan dikuatkan oleh *amplifier* dan melalui akan melewati filter sebelum keluar pada kaki *output* ACS712 dengan keluaran berupa tegangan. Pada Gambar 6 adalah skematik rangkaian ACS712 dan bentuk fisik.



Gambar 6. Rangkaian skematik dan bentuk fisik ACS712
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 13 Januari 2017)

6 nsor Cahaya Photodioda

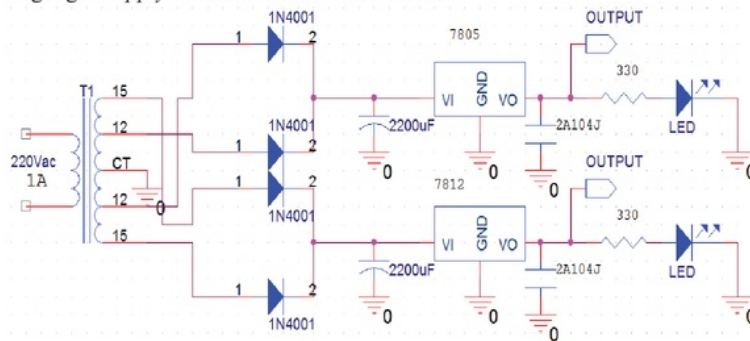
Sensor photodioda adalah salah satu jenis sensor yang peka akan cahaya (*photodetector*). Photodioda akan mengalirkan arus yang membentuk fungsi linear adap intensitas cahaya yang diterima. Pada rancangan sensor photodioda seperti pada Gambar 7, nilai resistansinya akan berkurang bila terkena cahaya dan bekerja pada kondisi *reverse bias*.



Gambar 7. Rangkaian sensor photodioda
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 13 Januari 2017)

Rangkaian Power Supply

Power supply berfungsi sebagai sumber tegangan listrik DC yang diperlukan oleh sistem pendeteksian dan pengontrolan penerangan lampu. Pada rangkaian *power supply* menggunakan dua regulator yang berbeda sesuai dengan rangkaian Gambar 8 untuk menghasilkan tegangan 12Vdc menggunakan ic regulator LM7812, dan untuk tegangan 5Vdc menggunakan ic regulator LM7805. *Output* 12Vdc digunakan untuk memberikan tegangan *input* untuk *driver* relay dan *output* 5Vdc digunakan untuk memberikan tegangan *supply* untuk mikrokontroler Wemos.



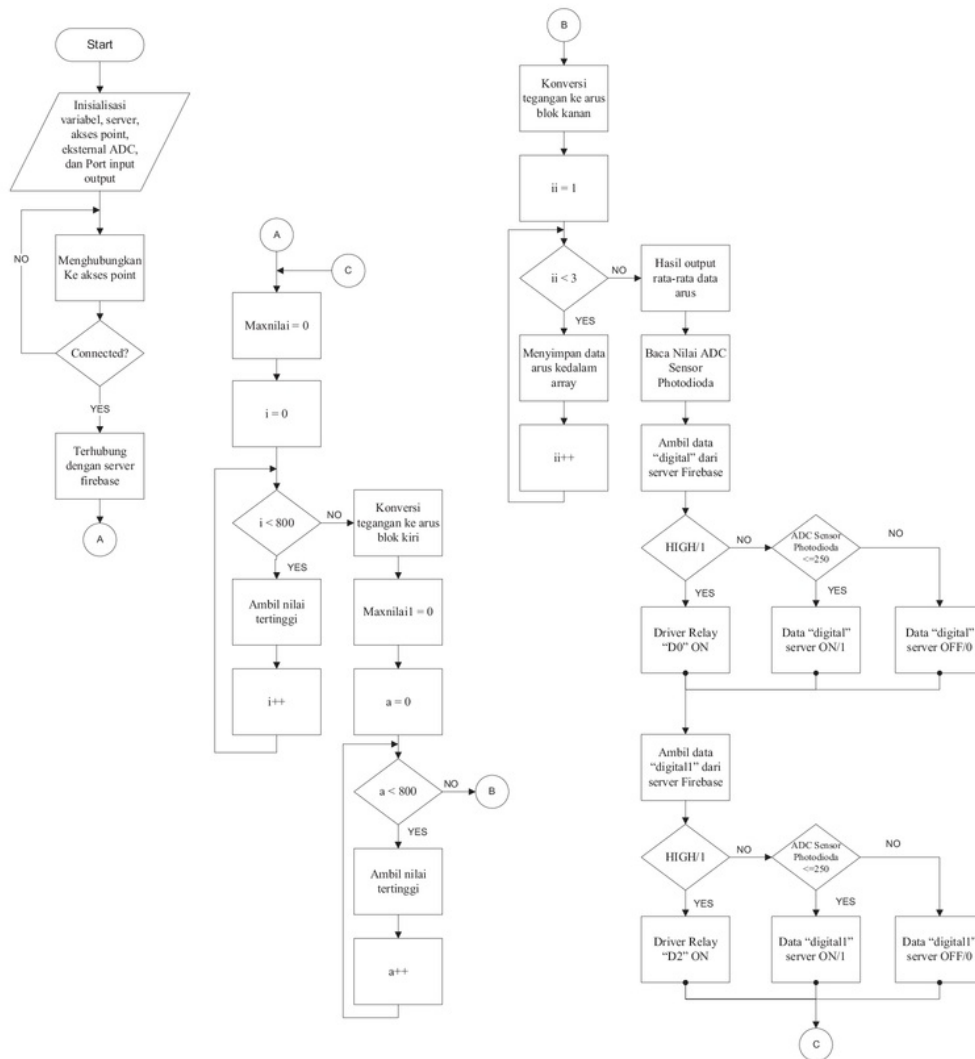
Gambar 8. Rangkaian skematik power supllly
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 13 Januari 2017)

Perancangan Perangkat Lunak

Pada makalah ini terdiri dari 2 program yaitu: merancang program mikrokontroler serta merancang program aplikasi pada android.

Perancangan Program Mikrokontroler

Pada bagian ini pemrograman mikrokontroler digunakan untuk mengatur dan mengendalikan seluruh sistem kerja alat ini. Bahasa pemrograman untuk mikrokontroler ini menggunakan bahasa C yang dikemas melalui *software* Arduino. Secara keseluruhan program pada mikrokontroler dapat di lihat melalui digram alur kerja yang telah dibuat, pada Gambar 9 ditunjukkan merupakan alur kerja dari pemrograman mikrokontroler.

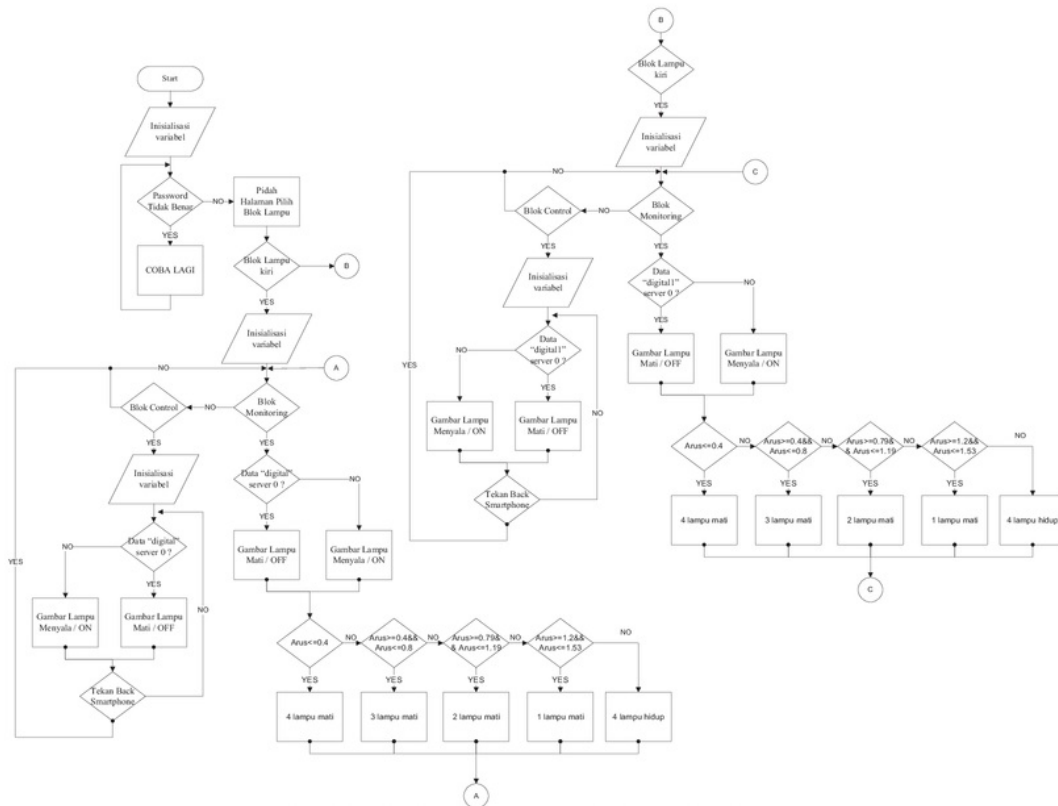


Gambar 9. Alur kerja pemrograman mikrokontroler
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 20 April 2017)

Program ditujukan untuk melakukan pengiriman *input* data dari *server* menuju ke *driver relay* agar dapat menghidupkan serta mematikan penerangan lampu dan menerima *feedback* dari sensor arus dan sebagai indikasi keadaan banyak jumlah lampu yang mati atau rusak. Adapula pengontrolan lampu secara otomatis apabila waktu mulai petang yaitu sensor photodiode akan mendeteksinya dan akan mengirimkan datanya berupa tegangan ke sebuah mikrokontroler. Pengontrolan maupun pendeteksian ini akan terhubung dengan server database firebase dan juga akan terhubung dengan sebuah android.

Perancangan Program Aplikasi Android

Perancangan program aplikasi android ini sebagai pendeteksi dan pengendalian lampu dan pengiriman perintah melalui jaringan koneksi *wireless*.



Gambar 10. Alur kerja program aplikasi android
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 20 April 2017)

Alur kerja program aplikasi android ditunjukkan pada Gambar 10. Dalam isinya akan terdapat *template* yang berbeda setiap halamannya. Dengan halaman pertama ialah halaman login kemudian masuk ke dalam halaman pilih blok yang mau dilihat kondisi lampu dan dikontrol. Perubahan data *text* pada aplikasi Android untuk menampilkan jumlah banyak lampu merupakan hasil data yang diambil dari *realtime server*, begitu pula hasil untuk on maupun off diambil dari data *realtime digital* yang ada pada *server firebase*. Pada tampilan akan memperlihatkan kondisi lampu dalam keadaan aktif atau tidak dan dapat mengetahui berapa banyak kondisi lampu yang mati, sedangkan pada bagian pengontrolannya terdapat sebuah *switch off/on*.

PEMBAHASAN

Setelah melalui perancangan dari bab sebelumnya kali ini akan membahas pengujian dan pengukuran sistem yang dibuat, yaitu terdiri dari : pengukuran dan pengujian meliputi pengukuran sensor arus, konsumsi daya, pengujian jangkauan dan *realtime* sistem. Dalam pengukuran dan pengujian alat ukur yang digunakan adalah multimeter digital krisbow (KW06-272), clampmeter peak (MS2108).

Pengukuran Sensor Arus

Pada pengukuran sensor arus dilakukan pengukuran modul sensor arus ACS712 yang terhubung seri terhadap *driver relay* dan beban. ACS712 memiliki nilai awal dengan keadaan nilai arus sebesar 0 dan tegangan output ACS712 sebesar 2,5Vdc, sehingga harus diolah dan dikonversi oleh proses program mikrokontroler agar mendapat keluaran besaran arus. Hasil pengukuran dengan *clamp* meter dan

pembacaan pada mikrokontroler Wemos untuk sensor arus yang dirancang ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

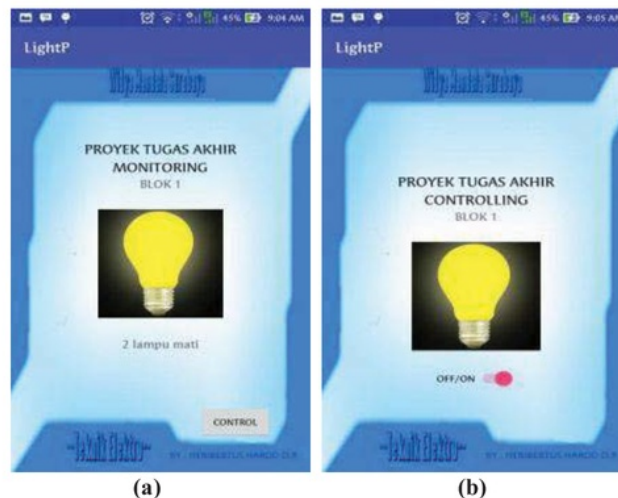
Banyak Lampu Blok kiri	Pengukuran Alat ukur Clamp meter Arus (A)	Pembacaan Alat yang dirancang Arus (A)	Pengukuran Tegangan Acs712 (V)
0	0,05	0,05	2,51
1	0,36	0,42	2,54
2	0,77	0,81	2,58
3	1,18	1,2	2,61
4	1,58	1,54	2,65

Tabel 1. Pengukuran sensor arus dan tegangan output blok kiri
(Sumber: Analisis, 12 Mei 2017)

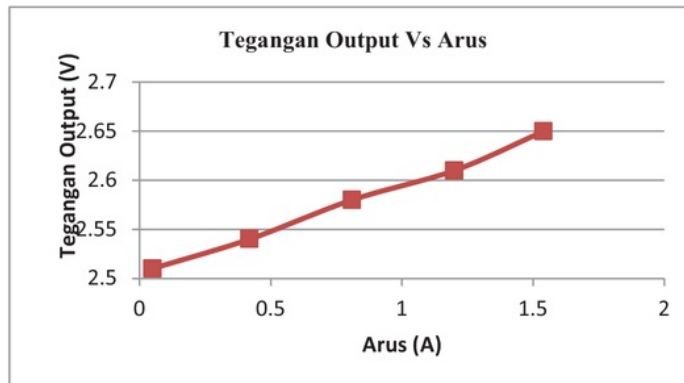
Banyak Lampu Blok kanan	Pengukuran Alat ukur Clamp meter Arus (A)	Pembacaan Alat yang dirancang Arus (A)	Pengukuran Tegangan Acs712 (V)
0	0,05	0,05	2,51
1	0,36	0,46	2,55
2	0,76	0,81	2,59
3	1,19	1,2	2,62
4	1,59	1,6	2,66

Tabel 2. Pengukuran sensor arus dan tegangan output blok kanan
(Sumber: Analisis, 12 Mei 2017)

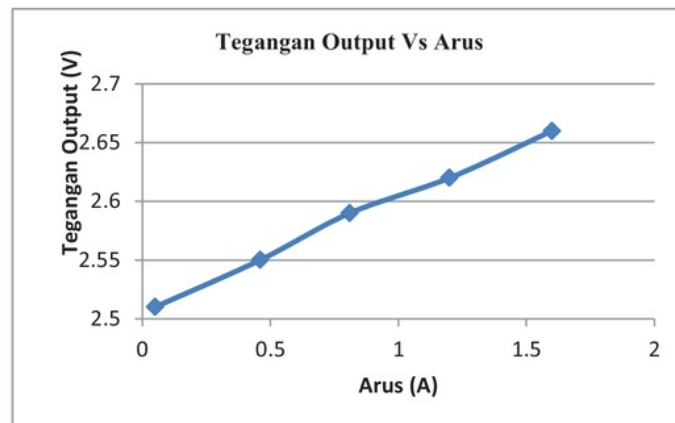
Dari hasil pengukuran ini diketahui bahwa ketika beban banyak maka nilai arus semakin besar dan nilai output dari sensor arus ACS712 juga meningkat. Dilihat dari Gambar 12 dan 13 dapat ditunjukkan karakteristik sensor arus output tegangan dan besar nilai arus, sedangkan untuk melihat tampilan pada Android yang sudah dirancang akan diperlihatkan pada Gambar 11(a) tampilan ketika kondisi lampu mati 2 dan Gambar 11(b) tampilan Android untuk mengaktifkan dan mengnonaktifkan lampu.



Gambar 11. Tampilan aplikasi android
(Sumber: Analisis, 30 April 2017)



Gambar 12. Grafik pengukuran arus dan tegangan output sensor arus ACS712 pada blok kiri
(Sumber: Analisis, 13 Mei 2017)



Gambar 13. Grafik pengukuran arus dan tegangan output sensor arus ACS712 pada blok kanan
(Sumber: Analisis, 13 Mei 2017)

Pengukuran Konsumsi Daya

Tujuan dilakukannya pengukuran konsumsi daya pada sistem adalah untuk mengetahui besarnya daya yang dibutuhkan alat untuk bekerja. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan Taffellectronic energy meter DEM1499 dengan cara menghubungkan alat ukur pada sumber jala-jala listrik 220VAC dan sistem yang diukur. Hasil pengukuran konsumsi daya yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.

Kondisi Sistem	Besar Daya (Watt)
Standby	4 Watt
Beban blok 1 kiri (4 lampu)	376,5 Watt
Beban blok 1 kanan (4 lampu)	376,5 Watt
Beban 2 blok (8 lampu)	726,5 Watt

Tabel 3. Pengukuran konsumsi daya
(Sumber: Analisis, 12 Mei 2017)

Pengujian Jangkauan Sistem

Pada pengujian jangkauan sistem ini dilakukan untuk mengetahui jarak jauh jangkauan dari alat ini. Alat ini menggunakan konsep *Internet Of Things* dengan artian segala perangkat tidak akan memiliki

jangkauan/tidak terbatas asalkan sistem alat tersebut selalu terhubung dengan jaringan internet. Pada Tabel 4 menunjukkan daerah yang telah diuji.

Daerah	Kondisi
Surabaya- Bratang (Jawa Timur)	Terjangkau
Surabaya-Kampu UKWMS Kalijudan (Jawa Tiumur)	Terjangkau
Sidoarjo (Jawa Timur)	Terjangkau
Pare (Jawa Timur)	Terjangkau
Gunung kidul (Jawa Tengah)	Terjangkau

Tabel 4. Pengujian jangkauan sistem
(Sumber: Analisis, 12 Mei 2017)

Pengujian Realtime Sistem

Pada pengujian *realtime* ini berfungsi untuk mengetahui apakah perubahan data pada aplikasi yang dibuat juga akan merubah sistem alat. Pengujian dilakukan dengan merubah *switch on* pada aplikasi yang dibuat dan menggunakan hasil *on* pada lampu dengan menggunakan *stopwatch* untuk mengetahui berapa lama waktu yang diperlukan untuk menyalakan lampu dari aplikasi yang dibuat, pengujian ini menggunakan 3 jaringan seluler yang berbeda. Pada Tabel 5 menunjukkan hasil dari pengujian *realtime* sistem.

Kondisi	Waktu	Jenis Jaringan
ON	3'37	Axis
OFF	3'19	
ON	3'20	XL
OFF	2'87	
ON	4'01	Indosat
OFF	3'85	

Tabel 5. Pengujian realtime sistem
(Sumber: Analisis, 12 Mei 2017)

12

KESIMPULAN

Dari hasil perancangan, pembuatan, pengujian dan pengukuran yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan yaitu (1) Alat bekerja sesuai dengan yang ditujuannya, yaitu alat dapat mengendalikan dan memantau lampu dengan mengetahui jumlah banyak lampu yang mati/rusak menggunakan konsep *Internet Of Things* dengan *smartphone* sehingga mempermudah pengguna apabila ingin mengganti lampu yang rusak; (2) Mikrokontroler dan aplikasi harus terhubung dengan jaringan wifi yang terintegrasi dengan internet agar dapat mengirimkan dan menerima data dari *server* Firebase. *Server* Firebase menjadi sarana untuk mikrokontroler dan aplikasi android, serta *server* Firebase menggunakan konsep *realtime* dengan artian selalu berubah ketika ada data yang berubah dari aplikasi maupun mikrokontroler; (3) Sensor arus memiliki arus maksimal yang dapat dilalui sebesar 5A dikarenakan spesifikasi dari modul sensor arus ACS712 5A dan ketika arus besar yang mengalir memiliki error % yang kecil, begitu sebaliknya; (4) Jangkauan untuk pengontrolan dan pemantauan tidak terbatas karena alat menggunakan konsep *Internet Of Things*; (5) Penampilan aplikasi pada *smartphone* yang telah dibuat sudah sesuai dengan yang diharapkan dengan menampilkan teks untuk mengetahui jumlah lampu yang mati atau hidup dan *switch* sebagai pengontrol *on* atau *off* lampu.

DAFTAR PUSTAKA

- Allegro, n.d. *Datasheet ACS712* (Online).(<http://pdf1.alldatasheet.com/datasheetpdf>, diakses 13 Maret 2017)
- Developer, *Android Studio* (Online). (<https://developer.android.com/studio>, diakses 10 Mei 2017)
- Ilmu Komputer, 2007. *Internet Of Things* (Online), (<http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2015/05/apa-itu-iot-internet-of-things.pdf>, diakses 8 Mei 2017)
- Juansyah, Andi.2015. *Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assited-Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android*. Universitas Komputer Indonesia.
- Tamplin, James, 2016. Developer Google, *Firebase Expands to Become a Unified app Platform* (Online), (<https://firebase.googleblog.com/2016/05/firebase-expands-to-become-unified-app-platform>, diakses 13 Maret 2017)
- Wemos, n.d *WeMos D1* (Online). (https://wiki.wemos.cc/products:d1:d1_mini, diakses 12 Maret 2017)

ALAT PENGONTROL DAN PEMANTAU LAMPU PENERANGAN DENGAN MENGGUNAKAN ANDROID

ORIGINALITY REPORT

% 15	% 14	% 2	% 12
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	docplayer.info Internet Source	% 2
2	eprints.uny.ac.id Internet Source	% 2
3	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	% 2
4	media.neliti.com Internet Source	% 2
5	Submitted to University of Bucharest Student Paper	% 1
6	arinisalsabilaa.blogspot.com Internet Source	% 1
7	jurnal.umj.ac.id Internet Source	% 1
8	docshare.tips Internet Source	% 1
9	albertgunadhi.blogspot.com	

Internet Source

% 1

10

jurnal.uinsu.ac.id

Internet Source

<% 1

11

widuri.raharja.info

Internet Source

<% 1

12

es.scribd.com

Internet Source

<% 1

13

ojsamik.amikmitragama.ac.id

Internet Source

<% 1

14

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

<% 1

15

www.banyuwangikreatif.com

Internet Source

<% 1

16

Submitted to Universitas Katolik Widya Mandala

Student Paper

<% 1

17

amirline.blogspot.com

Internet Source

<% 1

18

Submitted to STIKOM Surabaya

Student Paper

<% 1

19

Submitted to Universitas Jenderal Achmad Yani

Student Paper

<% 1

20

Primana Rullyant Hanif, Tursina Tursina,

<% 1

Muhammad Azhar Irwansyah. "Prototipe Jam Sholat Qomatron Dengan Konsep Internet of Things (IoT) Menggunakan Wemos D1 Mini Berbasis Web", Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN), 2018

Publication

21

civitas.uns.ac.id

Internet Source

<% 1

22

gitlab.fdmci.hva.nl

Internet Source

<% 1

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE
BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES < 10
WORDS