PROTOTYPE PENGENDALI LAMPU BERBASIS *MYRIO* DAN *LABVIEW*

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu persyaratan

mencapai derajat Sarjana S1

Disusun oleh:

Al as'ad Maulana

11524046

Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta

2018

LEMBAR PENGESAHAN

PROTOTYTE PENGENDALI LAMPU BERBASIS MYRIO DAN LABVIEW

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Disusun oleh:

Al as'ad Maulana
11524046

Yogyakarta, 11-03-2018

Menyetujui,

Pembimbing

R M Sisdarmanto Adinandra S.T., M.sc., Ph.D

i

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PROTOTYPE PENGENDALI LAMPU BERBASIS MYRIO DAN LABVIEW

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Al As'ad Maulana

11524046

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal: 20 Juli 2018

Susunan dewan penguji

Ketua Penguji : R M Sisdarmanto Adinandra, S. T., M.Sc., Ph.D. _____

Anggota Penguji 1: Almira Budiyanto, S. Si, M.Eng. _____

Anggota Penguji 2: Medilla Kusriyanto, ST, M.Eng. _____

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana

Tanggal: 20 Juli 2018

Ketua Program Studi Teknik Elektro

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA ★ YOGYAKARTA ★ FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Dr. Eng. Hendra Setiawan, S.T., M.T.

NIP. 025200526

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini tidak mengandung karya yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan Saya juga tidak mengandung karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.
2. Informasi dan materi Skripsi yang terkait hak milik, hak intelektual, dan paten merupakan milik bersama antara tiga pihak yaitu penulis, dosen pembimbing, dan Universitas Islam Indonesia. Dalam hal penggunaan informasi dan materi Skripsi terkait paten maka akan diskusikan lebih lanjut untuk mendapatkan persetujuan dari ketiga pihak tersebut diatas.

Yogyakarta, 15-07-2018



Al as'ad Maulana

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum wr.wb.,

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah kepada hamba-Nya, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan. Salawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta para keluarganya, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Tugas ahkir yang berjudul "*Prototype* Pengendali Lampu Berbasis *MyRio* dan *LabVIEW*'' ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Pada kesempatan ini, ungkapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya diucapkan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dukungan, kerja sama, fasilitas dan kemudahan lainnya. Untuk itu, dengan ketulusan hati saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bunda Hj Haryati, Ayah H Imron, Mbak Riska Septiana dan Adik Ana Aulia Sabila yang tak putus-putusnya mendoakan, memberi motivasi dan mendukung secara moril dan materil.
2. Bapak Dr.Eng. Hendra Setiawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak RM Sisdarmanto Adinandra S.T., M.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktunya sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Jajaran Dosen Teknik Elektro Universitas Islam Indonesia yang telah mengajarkan banyak ilmu.
5. Pak Heri yang selalu menyediakan tempat, dan alat–alat di Lab. Kendali dan Lab. Komputer.
6. Teman – teman yang selalu mendukung dan memberikan masukan yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
7. Dan banyak pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan seluruhnya yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran membangun dari semua pihak demi kemajuan penulis di masa mendatang. Harapan penulis laporan tugas akhir ini dapat membantu mengembangkan ilmu pengetahuan penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 03 Juli 2018

ABSTRAK

Smart home adalah sebuah tempat tinggal yang menghubungkan jaringan komunikasi dengan peralatan listrik yang dimungkinkan untuk dikontrol, memonitor atau diakses dari jarak jauh. Sedangkan sistem *smart home* yang ada pada pasaran memiliki harga yang cukup mahal dan komunikasi antar perangkat menggunakan standar tertentu sehingga tidak mudah jika ingin dilakukan pengembangan lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan teknologi berbasis IP (*Internet Protocol*) agar memudahkan pengguna perangkat untuk mengakses lingkungan rumah menggunakan perangkat *PC* yang terhubung dengan *MyRio*. Pengujian dilakukan terhadap sebuah Prototype lampu yang memiliki 4 buah lampu, sensor arus ACS172 30A untuk pengukuran arus. Sistem ini dapat mengontrol peralatan rumah seperti lampu dan dapat memonitor kondisi lampu dengan memanfaaatkan *MyRio* sebagai pusat server control. *MyRio* ditugaskan untuk mengontrol secara langsung *input* dan *output* pada plant.

Kata Kunci : *LabVIEW*, *MyRio* dan Monitor

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN iii
KATA PENGANTAR iv
ABSTRAK vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR ix
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Manfaat Penelitian 2
1.5 Batasan Masalah 2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1 Studi Literatur 3
2.2 Tinjauan Teori 4
2.2.1 *Smart home* 4
2.2.2 *MyRio* 4
2.2.3 *LabVIEW* 5
2.2.4 Sensor Arus ACS712 6
2.2.5 WiFi 6
BAB 3 METODOLOGI 7
3.1 *Hardware* 8
3.1.1 Sensor Arus ACS712 30A 8

3.1.2 Rangkaian Hardware 9
3.2 Diagram Alir Progam 10
3.3 GUI (Graphical User Interface) 11
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 12
4.1 Pengujian Sistem Menyalakan dan Mematikan Lampu 1 12
4.2 Pengujian Sistem Menyalakan dan Mematikan Lampu 2 13
4.3 Pengujian Sistem Menyalakan dan Mematikan Lampu 3 14
4.4 Pengujian Sistem Menyalakan dan Mematikan Lampu 4 15
4.5 Pengujian Berdasarkan Jarak 16
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 18
5.1 Kesimpulan 18
5.2 Saran 18
DAFTAR PUSTAKA 19
LAMPIRAN 20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 *MyRio* produk dari Nasional Instrumen [NI.com] 4
Gambar 2.2 *Controls and Function Palettes* [6] 5
Gambar 2.3 Sensor Arus ACS712 [3] 6
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem 7
Gambar 3.2 Konfigurasi Sensor ACS712 30A [5] 8
Gambar 3.3 Program VI Sensor ACS712 30A 8
Gambar 3.4 Rangkaian Skematik 9
Gambar 3.5 Diagram Alir Program 10
Gambar 3.6 Tampilan GUI 11
Gambar 4.1 *Interface* pada *Front Panel* Menyalakan Lampu 1 12
Gambar 4.2 *Interface* pada *Front Panel* Mematikan Lampu 1 13
Gambar 4.3 *Interface* pada *Front Panel* Menyalakan Lampu 2 13
Gambar 4.4 *Interface* pada *Front Panel* Mematikan Lampu 2 14
Gambar 4.5 *Interface* pada *Front Panel* Menyalakan Lampu 3 14
Gambar 4.6 *Interface* pada *Front Panel* Mematikan Lampu 3 15
Gambar 4.7 *Interface* pada *Front Panel* Menyalakan Lampu 4 15
Gambar 4.8 *Interface* pada *Front Panel* Mematikan Lampu 4 16
Gambar 4.9 Pengujian Pada Jarak 5 Meter 16
Gambar 4.10 Pengujian Pada Jarak 10 Meter 17
Gambar 4.11 Pengujian Pada Jarak 15 Meter 17

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi dalam bidang perumahan berkembang sangat pesat. Semakin kompleknya teknologi modern sekarang ini rumah yang sebelumnya masih manual, sekarang mulai beralih ke teknologi automasi yang semuanya dilakukan secara otomatis. Teknologi otomatis memiliki beberapa keunggulan dan kemudahan bila dibandingkan dengan teknologi manual. Salah satu keunggulannya adalah memungkinkan untuk mengendalikan dan memonitor data dari sebuah plant sebenarnya yang letaknya berjauhan. Rumah itu sendiri merupakan tempat tinggal untuk beristirahat dan melakukan berbagai aktifitas didalamnya. Semua orang yang memiliki rumah menginginkan tempat tinggal dimana mereka dapat berkatifitas dan bersantai dengan aman dan nyaman. Teknologi saat ini sudah merambah ke dalam kehidupan manusia, seperti adanya pengembangan aplikasi rumah pintar (*smart home*) yang dapat memberikan kenyamanan, ke amanan dan efisien bagi penggunnya. Pengendali jarak jauh merupakan pengendali yang sangat dibutuhkan mangingat efisiensi yang diperoleh dari pengendalian jarak jauh karena pengendalian ini akan dilakukan dengan otomatis sesuai dengan pengendalian yang akan dilakukan oleh pengguna.

Berbagai macam tempat tinggal yang umum seperti rumah dan apartemen memiliki kelebihan dan kekurangannya masing – masing. Apartemen yang memiliki teknologi lebih baik seperti menggunakan kartu identitas dan menggunakan chip untuk membuka pintu tentu membutuhkan biaya yang mahal, sedangkan rumah yang memiliki teknologi sederhana mempunyai keuntungan yaitu biaya yang lebih murah. Rumah pintar atau yang sering di kenal *smart home*, salah satu dari sekian banyak teknologi yang dimanfaatkan adalah penggunaan *MyRio*. Penggunaan *MyRio* sudah diterapkan hampir pada seluruh proses pengendalian *smart home*[3].

Salah satu metode yang digunakan yaitu sistem kontrol peralatan rumah seperti lampu yang dimana dalam penggunaannya sangat vital, pada umumnya lampu dipasang diberbagai tempat sudut rumah. Biasanya lampu dikendalikan secara manual menggunakan saklar. Untuk mengefisiensikannya melalui pengendalian yang berbeda tempat dengan menggunakan *MyRio* dan *personal computer* (*PC*) untuk suatu sistem yang diaplikasikan pada sebuah *plant*. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan *LabVIEW*, penggunaan *LabVIEW* sebagai proses pemograman yang menjalankan plant.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana membuat sistem yang dapat mengendalikan dan melakukan *Monitoring* pada kondisi lampu?

1.3 Tujuan Penelitian

Merancang suatu alat yang dapat mengendalikan dan me-*Monitoring* kondisi lampu saat penghuni rumah tidak ada atau pergi dari rumah dan mengetahui keadaan lampu memlalui *front panel* yang ada pada sistem apakah keadaan lampu rumah sudah dalam keadaan aman untuk ditinggalkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat *Prototype* sistem *smart home* ini adalah dapat mengendalikan kondisi lampu serta dapat me-*Monitoring* keadaan lampu dengan *interface* berupa *front panel*.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang menjadi acuan dalam penyelesaian tugas akhir penelitian. Diantaranya batasan masalahnya, yaitu:

1. Sistem yang dibuat menggunakan bentuk plant yang berukuran lebih sederhana di bandingkan dengan bentuk plant aslinya.
2. *Monitoring prototype* pengendali lampu dilakukan dalam koneksi jaringan *wifi MyRio*
3. Pada saat melakukan percobaan pertama selalu mengalami masalah saat melakukan pengambilan datanya

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Kumar [1]. Pembahasan pada penelitian ini yaitu merancang sebuah sistem *smart home* dengan menggunakan *software LabVIEW*. Sistem yang dirancang ditujukan untuk dapat melakukan *Monitoring* suhu. Sensor yang digunakan adalah sensor gerak PIR, sensor magnetis pada pintu dan sensor keamanan. Pada sistem tersebut secara langsung terkoneksi ke internet yang bertindak sebagai sistem kendali agar dapat dikontrol dimana saja. Penelitian ini menjelaskan implementasi *hardware* pada sistem pengendali *multi-platform* untuk *home automation*. Pendekatan yang dilakukan adalah dengan menkombinasikan teknologi yang ada pada *hardware* dan *software. LabVIEW* digunakan untuk merancang *block* diagram masing – masing sensor sehingga diperoleh sistem *interface* antara *hardware* dan *software* yang akan di implementasikan pada *plant*.

Penelitain selanjutnya dilakukan oleh Angal dan Gade [2]. Peneliatian tersebut menggunakan NI *MyRio* untuk mengendalikan tangan robot yang di program melalui *LabVIEW*, metodologi yang digunakan pada penelitian tersebut yaitu *MyRio* sebagai pusat pengontrol semua sensor. *MyRio* dipilih karena kemampuannya untuk menerima dan memproses data secara *real time*. Sedangkan *LabVIEW* digunakan untuk mengontrol dan me*monitor* sistem pada tangan robot.

Pada penelitian selanjutnya yang sudah dilakukan oleh Jerome dkk [3]. Penelitian ini menjelaskan tentang bagaimana energi digunakan secara efisien. Metodelogi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *MyRio* yang di progam oleh *LabVIEW*, Ada enam sistem utama yang digunakan dalam penelitian ini. Semua sistem tersebut diimplementasikan menggunakan transduser. *Project* tersebut membantu mengurangi jumlah energi yang digunakan per hari sehingga mengurangi pemborosan energi.

Ketiga penelitian diatas yang penulis jadikan referensi sangat erat kaitannya mengingat penelitian yang akan dilakukan menggunakan *LabVIEW* dan *MyRio* untuk membuat sistem pengedali jarak jauh.

2.2 Tinjauan Teori

2.2.1 *Smart home*

Smart home adalah sebuah sistem rumah pintar yang dapat dikendlikan oleh sebuah pengendali. Implementasi dari rumah pintar seperti keamanan rumah, penghemat energi dengan otomatis dan diprogram melalui komputer pada suatu gedung atau rumah tinggal. Banyak yang menggunakan IoT (Internet of Things) pada *smart home* karena mempermudah penghuni rumah dalam mengatur keadaan rumah serta bisa melihat kondisi rumah dari jarak jauh untuk menjaga keamanan rumah dengan selalu terhubung dengan internet. [4]

2.2.2 *MyRio*

MyRio adalah sebuah perangakat keras yang dapat memanipulasi fungsi – fungsinya untuk membuat berbagai sistem. *MyRio* sendiri menggunakan ARM prosesor yang merupakan sebuah FPGA prosesor dengan menggunakan fitur – fitur yang ada dapat dibuat sistem yang lebih kompleks. Software *LabVIEW* digunakan sebagai IDE pada *MyRio*. *LabVIEW* dapat digunakan untuk membuat aplikasi yang akan menjalankan fitur – fitur pada *MyRio*. Pada *board* terdapat beberapa *instrument* umum yang dapat digunakan seperti *bluetooth*, *wifi*, LED, *accelerometer*, *push button*, *analog input* dan *output*, serta RAM. *MyRio* juga dapat dihubungkan ke sebuah IC untuk membuat sistem yang lebih kompleks atau dihubungkan ke *board* lain yang memang diperlukan dalam membuat sistem.



Gambar 2.1 *MyRio* produk dari Nasional Instrumen [NI.com]

2.2.3 *LabVIEW*

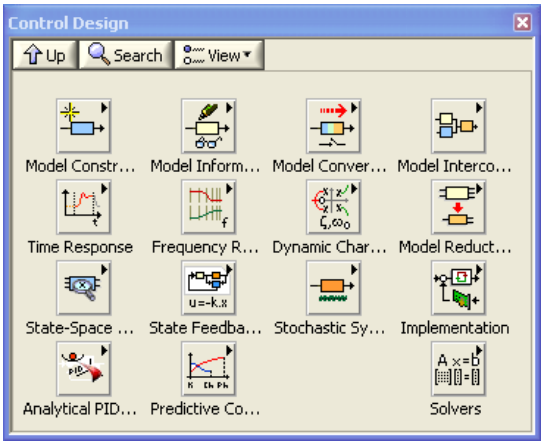
LabVIEW (*Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench*) merupakan perangkat lunak komputer untuk pemrosesan data dalam bidang akuisisi data serta merupakan kendali instrumentasi dan automasi industri. *LabVIEW* itu sendiri menggunakan gambar atau grafis sebagai fungsi *Grapichal Programming Language atau Visual Programming Language*. *LabVIEW* menggunakan bahasa pemograman yang dapat menginterpretasikan data dengan sebuah grafis sebagai suatu fungsi. *LabVIEW* disebut juga dengan *Virtual Instrumen* (VI) karena terdapat beberapa tampilan dan operasi pada program *LabVIEW* yang menyerupai instrument seperti osiloskop dan multimeter. Pada setiap *Virtual Instrumen* (VI) banyak menggunakan fungsi – fungsi yang memanipulasi *input* dari *user interface* atau sumber lainnya dan menampilakan sebuah informasi atau memindahkan informasi tersebut ke *file* atau komputer lainnya.

Terdapat tiga desain anatar muka yang digunakan oleh *LabVIEW*:

• *Front panel* adalah desain antarmuka yang dapat digunakan untuk memberi masukan atau sebagai keluaran. Sebagai contoh *numeric control* adalah sebuah kendali yang dapat memberi masukan berupa angka atau *image display* yang dapat manampilkan gambar.

• *Block Diagram* adalah desain antarmuka yang berisi grafis fungsi – fungsi perhitungan yang digunakan dalam program *LabVIEW*. Grafis fungsi yang tersedia akan dihubungkan untuk membuat persamaan atau untuk menghasilkan nilai – nilai yang kita inginkan.

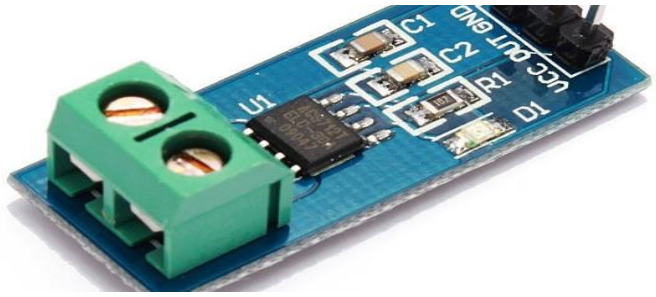
• *Control and Functions Palettes* pada functions dan *controls palettes* terdapat semua grafis fungsi yang dimiliki oleh *LabVIEW* yang dapat digunakan pada *front panel* ataupun pada *block diagram*.



Gambar 2.2 *Controls and Function Palettes* [6]

2.2.4 Sensor Arus ACS712

ACS712 adalah modul sensor arus listrik AC ataupun DC. *Output* dari sensor ACS712 adalah sinyal analog yang proporsional terhadap arus listrik yang mengalir di antara pin pendeteksinya. Perangkat terdiri dari rangkaian sensor *hall effect* yang linier, *low offset* dan presisi pada saat arus mengalir di jalur tembaga pada bagian pin 1 sampai pin 4. Rangkaian sensor *hall effect* akan mendeteksi dan mengubahnya menjadi tegangan yang proporsional.



Gambar 2.3 Sensor Arus ACS712 [3]

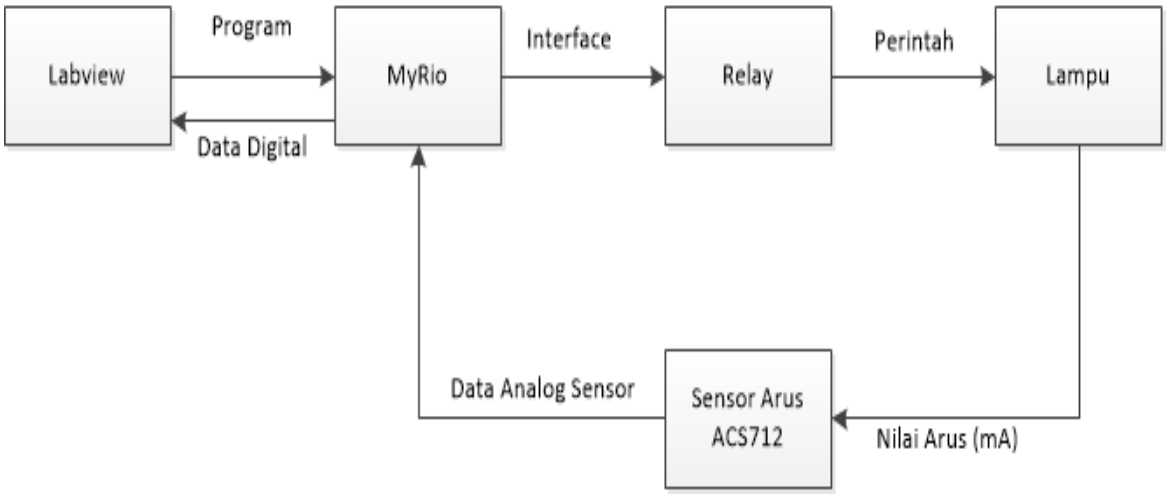
2.2.5 WiFi

Wireless fidelity (WiFi) meupakan sebuah teknologi yang memungkinkan pengiriman data tanpa menggunakan kabel baik dari sisi penerima maupun pengirim jaringan nirkabel yang digunakan di seluruh dunia. Wi-Fi mengacu pada sistem yang menggunakan standar 802.11, yang dikembangkan oleh Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) dan dirilis pada tahun 1997.

Cara kerja WiFi sama halnya dengan ponsel, jaringan WiFi juga menggunakan frekuensi gelombang radio dengan rentang frekuensi 2.4 GHz – 5 GHz yang digunakan untuk mengirimkan informasi data melalui kanal udara. Prinsip kerja WiFi yaitu, data dikirimkan dari *server* melalui kabel *ethernet* menuju *router*, kemudian di teruskan melalui gelombang radio yang di pancarkan oleh *router* untuk kemudian di tangkap oleh *wireless adapter* yang menerjemahkan data untuk kemudian diolah oleh komputer *user* dan sebaliknya proses berlanjut secara urut terus menerus.

BAB 3
METODOLOGI

Perancagan sistem plant *smart home* pada tugas akhir ini di buat berdasarkan *block diagram* perancangan sistem seperti yang terlihat pada Gambar 3.1 diagram blok terdiri dari dua sisi yang akan saling berkomunikasi untuk tujuan pengendalian dan *Monitoring* keadaan dengan wifi sebagai perantaranya.



Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem

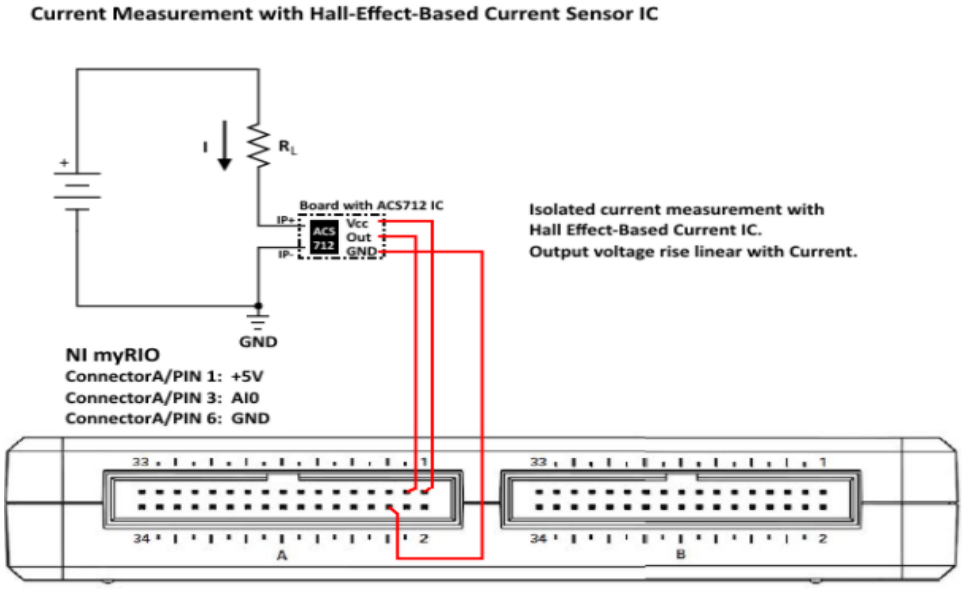
Dalam mengendalikan sistem dan indikator terhadap keadaan lampu dengan menggunakan perangkat laptop yang harus terkoneksi dengan *wifi MyRio*. Sistem ini menggunakan *MyRio* sebagai pusat *server* yang pada sistem di rancang untuk memberi koneksi atau *input* dan *output* suatu sistem. *MyRio* terhubung dengan laptop dan *wifi* sebagai perantaranya. Sistem ini harus dilakukan pembuatan program pada *LabVIEW* sebelum meneruskannya pada *MyRio*. Sebelum menyambungkan laptop dan *MyRio*, laptop harus terkonfigurasi dengan *IP address* yang terdapat pada *MyRio* yang akan digunakan.

Dalam sistem ini, komunikasi terbagi menjadi dua proses, yaitu pengiriman dari perangkat laptop terhadap *plant* dan proses pengiriman informasi dari *plant* ke perangkat laptop untuk indikator. Pengiriman data dari perangkat laptop terhadap *plant* dilakukan dengan menggunakan *wifi MyRio* yang terhubung dengan perangkat laptop.

3.1 *Hardware*

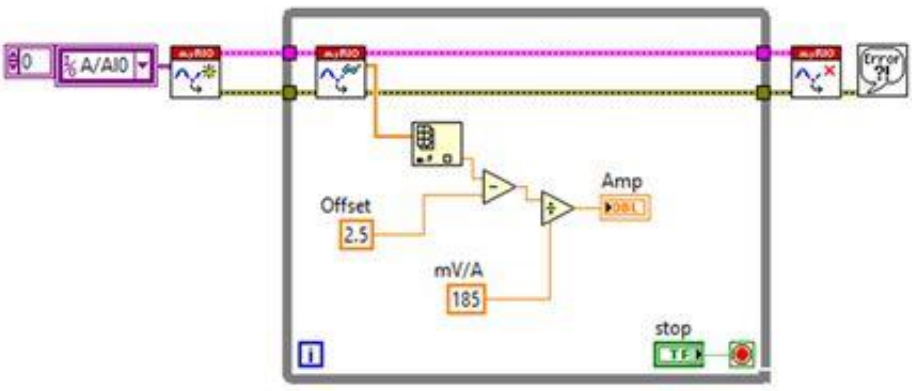
3.1.1 Sensor Arus ACS712 30A

Sensor ACS712 30A sangat membantu dalam pengukuran arus dengan menggunakan *MyRio*. Konfigurasi *input* dan *output* sensor ACS712 30A dapat dibaca langsung oleh *MyRio* dengan kalibrasi yang benar. Sensor ACS712 5A memiliki tiga *input* data yang terhubung dengan *MyRio* yaitu (*Vcc, Ground* dan *Out*). Sensor ACS712 30A memiliki karakteristik yaitu tegangan *Vcc* = 5V dan *output* data berupa data *analog*. *MyRio* memiliki 4 pin *analog*. Gambar 3.2 adalah koneksi sensor ACS712 30A dengan *MyRio*.



Gambar 3.2 Konfigurasi Sensor ACS712 30A [5]

Sensor arus ACS712 digunakan sebagai pembaca nilai arus pada saat berbeban dan tidak berbeban. Berikut adalah pembuatan program VI pada *LabVIEW* seperti yang terlihat pada Gambar 3.3 program VI Sensor ACS712 30A.

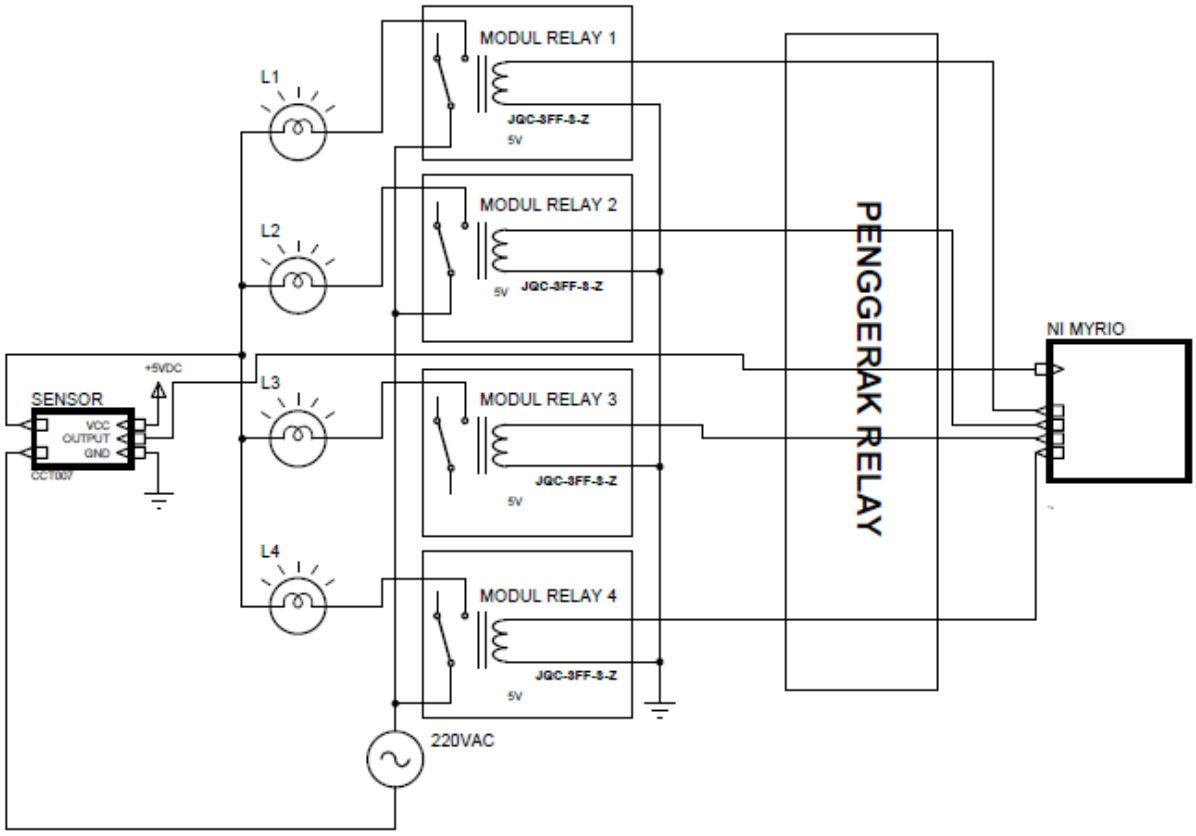


Gambar 3.3 Program VI Sensor ACS712 30A

Pada Gambar 3.3, nilai pengurangan didapat dengan mengatur sendiri bergantung pada keluaran *analog input read* dengan mencoba nilai *raw*nya atau keluaran langsung dari *analog input read*. Sedangkan pada nilai mV/A di*setting* menurut tipe sensor ACS712 yang digunakan (185 untuk 5A, 100 untuk 20A dan 66 untuk 30A). Nilai tersebut didapat pada *data sheat* sensor arus ACS712.

3.1.2 Rangkaian Hardware

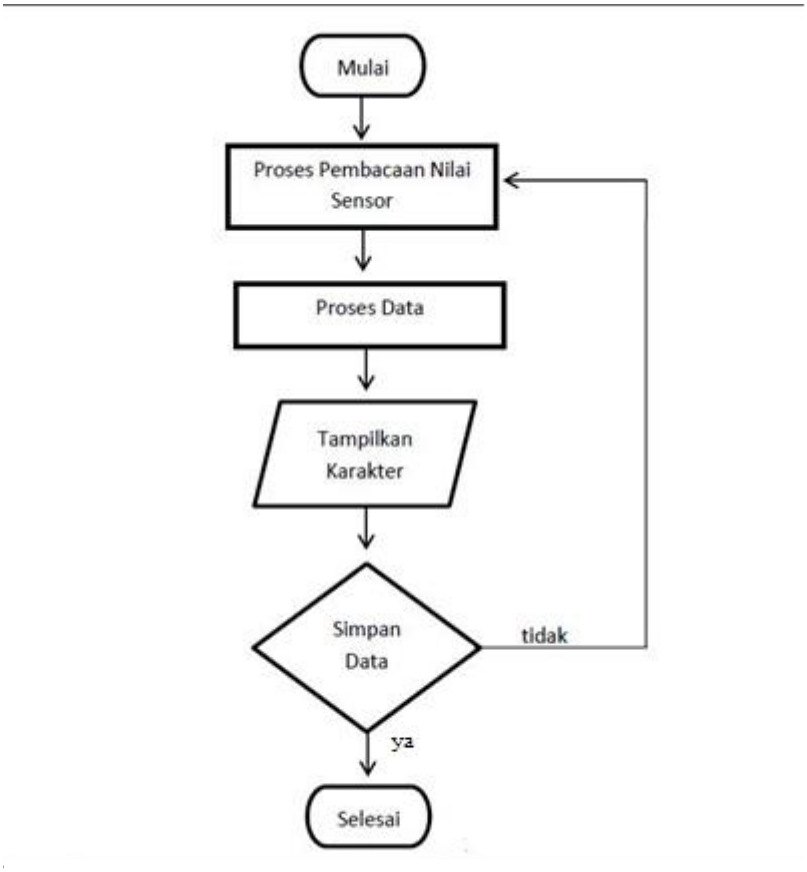
Berikut adalah penjelasan tentang rangkaian skematik sistem *smart home* yang telah dibuat. Dalam rangkaian ini terdapat 4 pin *output* dan 1 pin *input* serta 2 pin *Vcc* dan 2 pin *GND* dimana 4 pin *output* sebagai penggerak *relay* sebagai indikator lampu *on/off* dan 1 pin *input* adalah pembaca sensor arus. Pada rangkaian skematik sensor arus ACS 712 di pasang sesudah *ground* lampu karena sensor ACS712 akan membaca arus saat dibebani maupun tidak dibebani. Gambar 3.4 adala rangkaian skematik.



Gambar 3.4 Rangkaian Skematik

3.2 Diagram Alir Progam

Gambar 3.5 adalah diagram alir program. *LabVIEW* akan membaca dan memproses data yang di kirimkan ke *MyRio* yang dibaca secara terus menerus dan berulang.

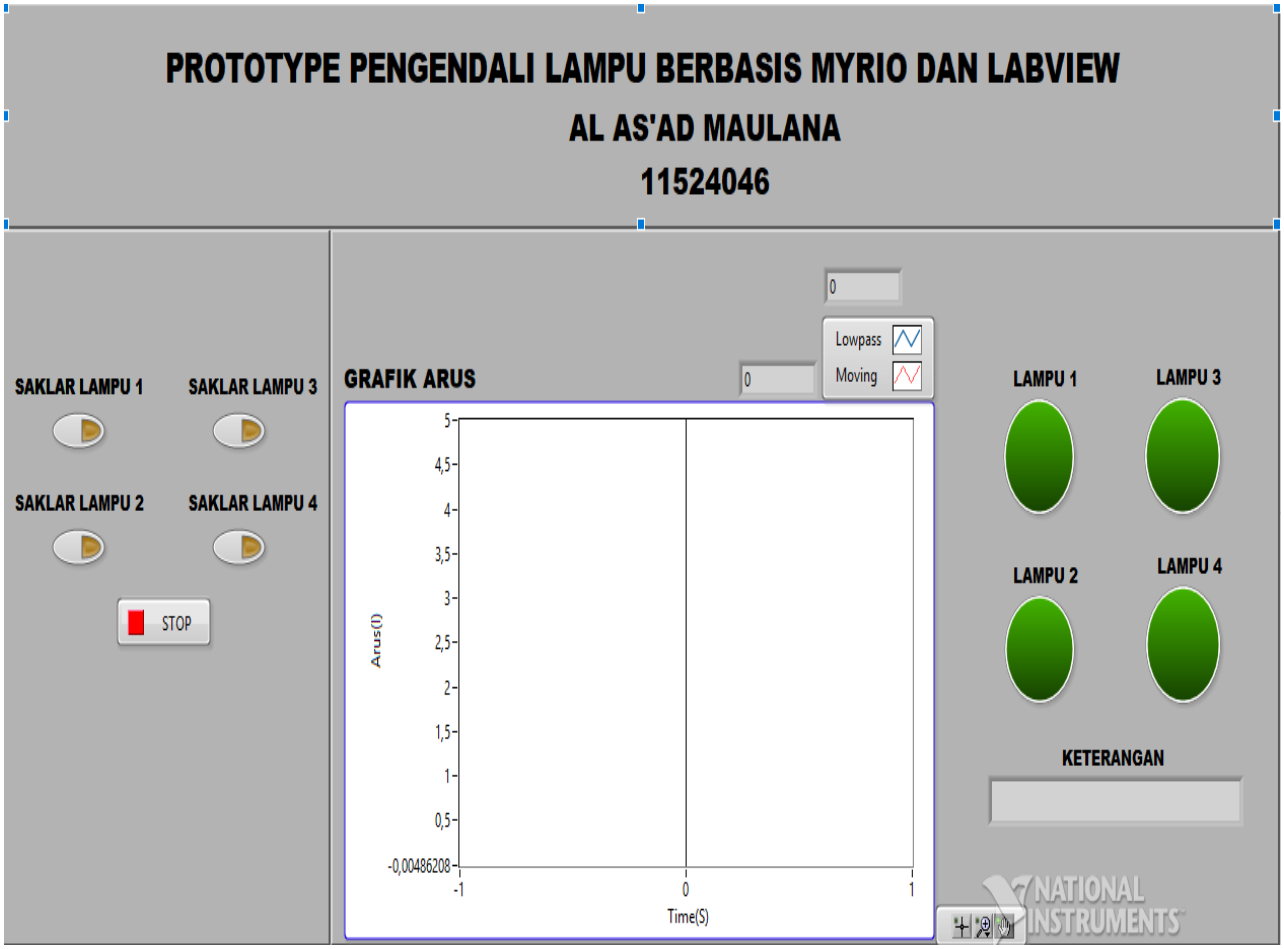


Gambar 3.5 Diagram Alir Program

Gambar 3.5 adalah diagram alir program. Pada proses awal, *LabVIEW* membaca data keluaran sensor arus melalui *MyRio* pada *port analog* yang terhubung dengan keluaran sensor arus. Terdapat 5 *port* yang digunakan pada *MyRio* yakni 2 *port* untuk sensor arus dan 3 *port* untuk *relay*. Kemudian *LabVIEW* menerima data yang dikirm oleh *MyRio* melalui *wifi* untuk selanjutnya diproses pada program yang telah dibuat. Setelah data diproses, *LabVIEW* akan menampilkan hasil pembacaan dan karakter pada tampilan GUI yang telah dibuat. Apabila data sesuai maka proses selanjutnya adalah data yang telah ditampilkan akan disimpan secara manual. Apabila data yang ditampilkan tidak sesuai maka akan diulang pada tahap proses pembacaan data sensor.

3.3 GUI (Graphical User Interface)

GUI (*Graphical User Interface*) dibangun dengan merancang program yang biasa disebut *block* diagram pada *software LabVIEW*. Tujuan peneliti menggunakan *software LabVIEW* adalah untuk membuat sistem dengan cara yang lebih sederhana tanpa harus menggunakan bahasa pemrograman yang kompleks. Seperti terlihat pada Gambar 3.6 tampilan GUI.



Gambar 3.6 Tampilan GUI

Pada Gambar 3.6 adalah tampilan GUI pada program *LabVIEW*. Pada tampilan, terdapat saklar yang digunakan sebagai indikator lampu *on/off* dan *string* untuk membaca karakter pada saat lampu menyala dan saat lampu dilepas.

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk memperoleh hasil dari perancangan sistem *Prototype* pengendali lampu besrbasis *MyRio* dan *LabVIEW* yang telah dibuat. Pengujian dilakukan agar mengetahui tingkat keberhasilan pada *plant Prototype* indikator pengendali lampu. Dalam hal ini, indikator mampu bekerja sesuai perintah program untuk menyala atau tidak. Pengujian dilakukan dengan cara mengumpulkan data arus selama 1 menit dan dilakukan sebanyak 10 kali pengujian pada ke-4 lampu. Data hasil pengujian akan ditampilkan dalam bentuk grafik. Data yang digunakan untuk program *LabVIEW* adalah data pada saat pengujian ke-7 sampai pengujian ke-10. Hal ini dikarenakan pada saat pengujian ke-1 sampai ke-6 memiliki nilai data yang tidak stabil.

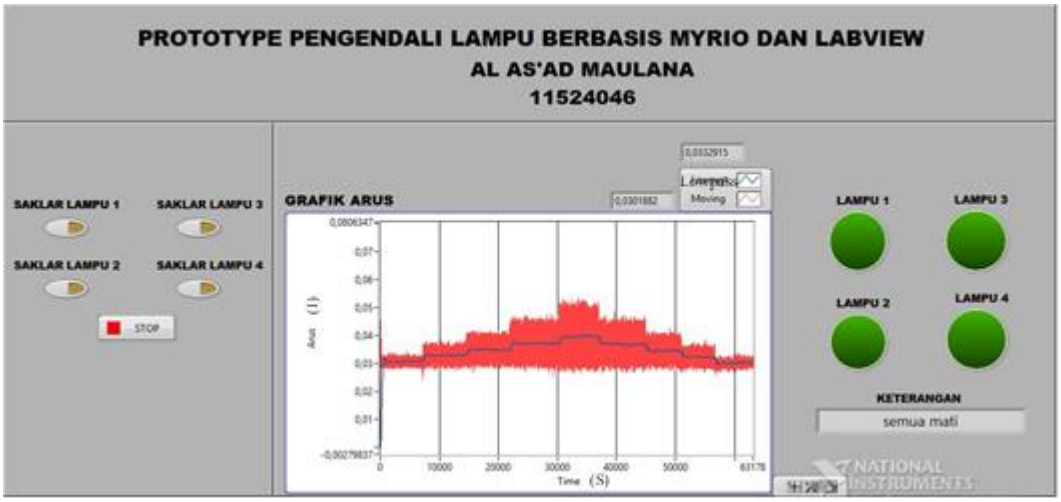
4.1 Pengujian Sistem Menyalakan dan Mematikan Lampu 1

Pengujian dilakukan untuk melihat apakah yang terjadi pada *interface* yang berada di *Fron panel* saat menyalakan dan mematikan lampu 1. Sistem yang berada di *front panel* akan mengalami perubahan saat menyalakan lampu 1 dan saat mematikan lampu 1. *Interface* yang berada di *front panel* bupara 1 saklar dengan indikasi Lampu 1 menyala dan Lampu 1 mati.

Dalam sistem ini saat saklar lampu 1 ditekan (ON) maka akan memunculkan keterangan bahwa lampu 1 menyala dan 3 lampu mati. Kemudian untuk mematikan lampu 1, tekan saklar yang sebelumnya sudah menyala maka akan muncul keterangan bahwa semua lampu mati. Gambar 4.1 dan Gambar 4.2 adalah *interface* pada *front panel* menyalakan lampu 1.



Gambar 4.1 *Interface* pada *Front Panel* Menyalakan Lampu 1

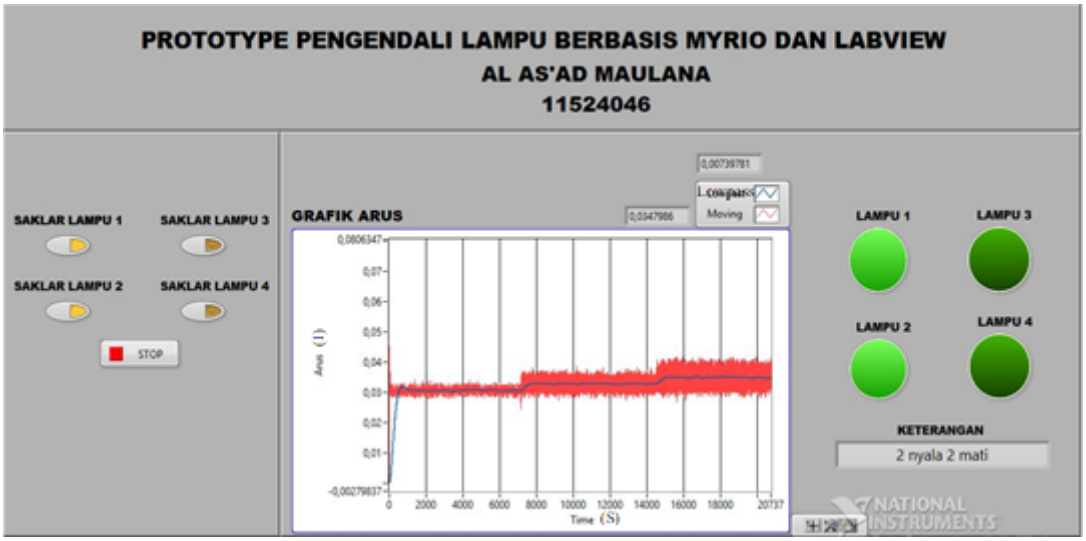


Gambar 4.2 *Interface* pada *Front Panel* Mematikan Lampu 1

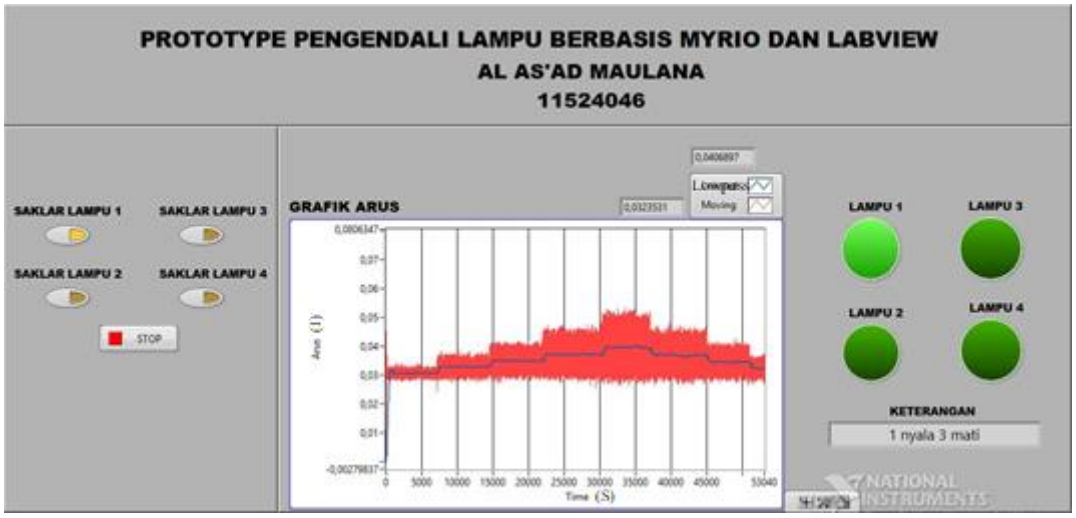
4.2 Pengujian Sistem Menyalakan dan Mematikan Lampu 2

Pengujian dilakukan untuk melihat apakah yang terjadi pada *interface* yang berada di *front panel* saat menyalakan dan mematikan lampu 2. Sistem yang berada di *front panel* akan mengalami perubahan saat menyalakan lampu dan saat mematikan lampu 2. *Interface* yang berada di *front panel* berupa 1 saklar dengan indikasi lampu 2 menyala dan lampu 2 mati.

Dalam sistem ini saat saklar lampu 2 ditekan maka akan memunculkan keterangan bahwa lampu 2 menyala 2 mati. Kemudian untuk mematikan lampu 2 tekan saklar yang sebelumnya sudah menyala maka akan memunculkan keterangan bahwa 1 menyala 3 mati. Hasil dapat dilihat pada Gambar 4.3 dan Gambar 4.4.



Gambar 4.3 *Interface* pada *Front Panel* Menyalakan Lampu 2



Gambar 4.4 *Interface* pada *Front Panel* Mematikan Lampu 2

4.3 Pengujian Sistem Menyalakan dan Mematikan Lampu 3

Pengujian dilakukan untuk melihat apakah yang terjadi pada *interface* yang berada di *front panel* saat menyalakan dan mematikan lampu 3. Sistem yang berada di *front panel* akan mengalami perubahan saat menyalakan lampu dan saat mematikan lampu 3. *Interface* yang berada di *front panel* berupa 1 saklar dengan indikasi lampu 3 menyala dan lampu 3 mati.

Dalam sistem ini saat saklar lampu 3 ditekan maka akan memunculkan keterangan bahwa lampu 3 menyala 1 mati. Kemudian untuk mematikan lampu 3 tekan saklar yang sebelumnya sudah menyala maka akan memunculkan keterangan bahwa 2 menyala 2 mati. Hasil dapat dilihat pada Gambar 4.5 dan Gambar 4.6.



Gambar 4.5 *Interface* pada *Front Panel* Menyalakan Lampu 3

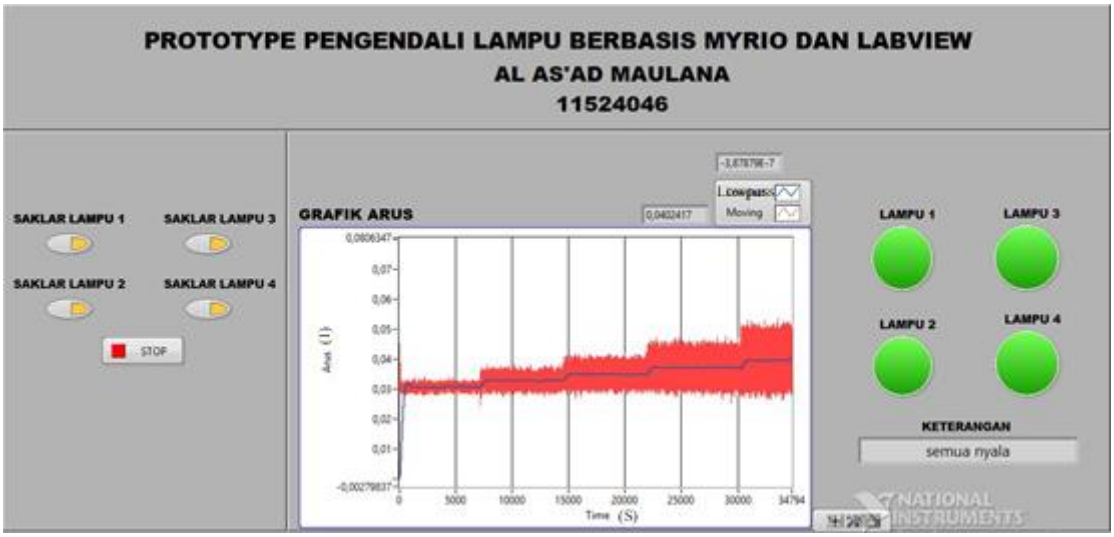


Gambar 4.6 *Interface* pada *Front Panel* Mematikan Lampu 3

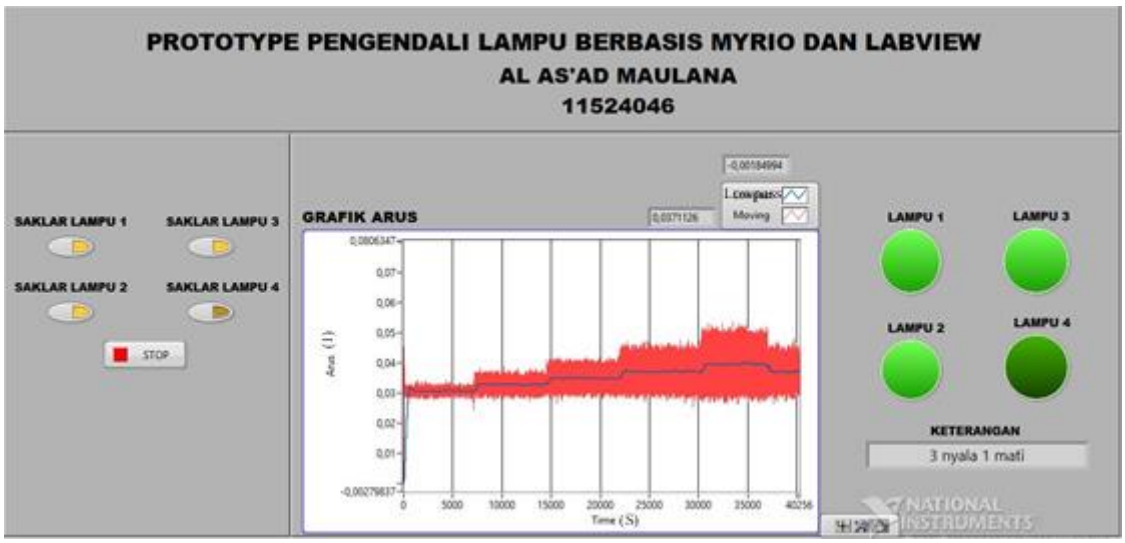
4.4 Pengujian Sistem Menyalakan dan Mematikan Lampu 4

Pengujian dilakukan untuk melihat apakah yang terjadi pada *interface* yang berada di *front panel* saat menyalakan dan mematikan lampu 4. Sistem yang berada di *front panel* akan mengalami perubahan saat menyalakan lampu dan saat mematikan lampu 4. *Interface* yang berada di *front panel* berupa 1 saklar dengan indikasi lampu 4 menyala dan lampu 4 mati.

Dalam sistem ini saat saklar lampu 4 ditekan maka akan memunculkan keterangan bahwa lampu semua menyala. Kemudian untuk mematikan lampu 4 tekan saklar yang sebelumnya sudah menyala maka akan memunculkan keterangan bahwa 3 menyala 1 mati. Hasil dapat dilihat pada Gambar 4.7 dan Gambar 4.8.



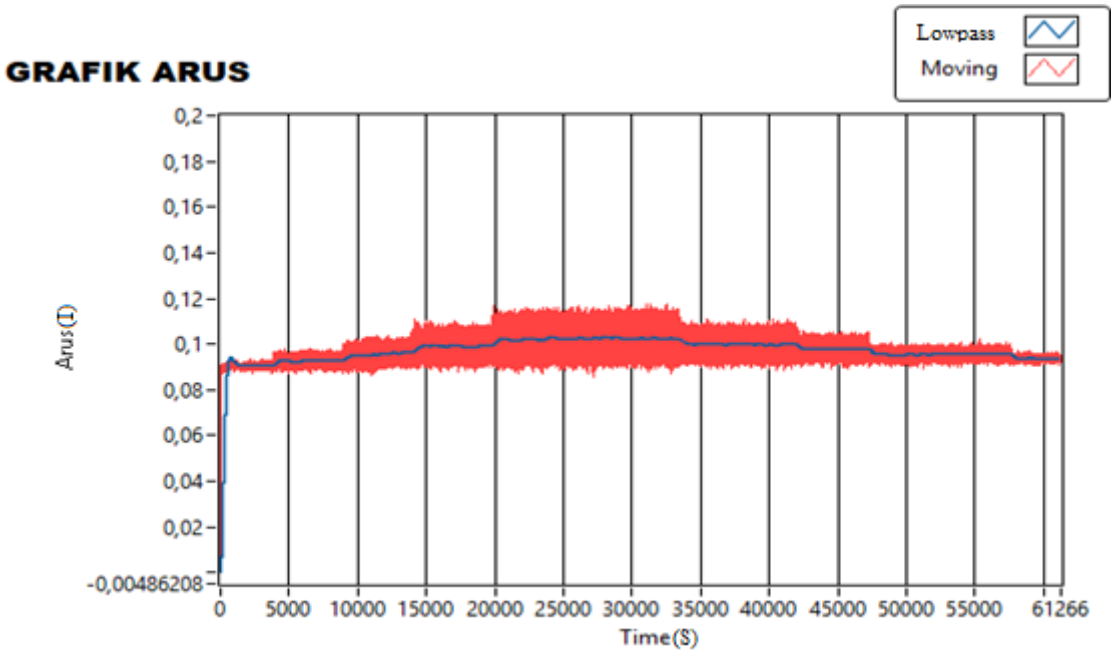
Gambar 4.7 *Interface* pada *Front Panel* Menyalakan Lampu 4



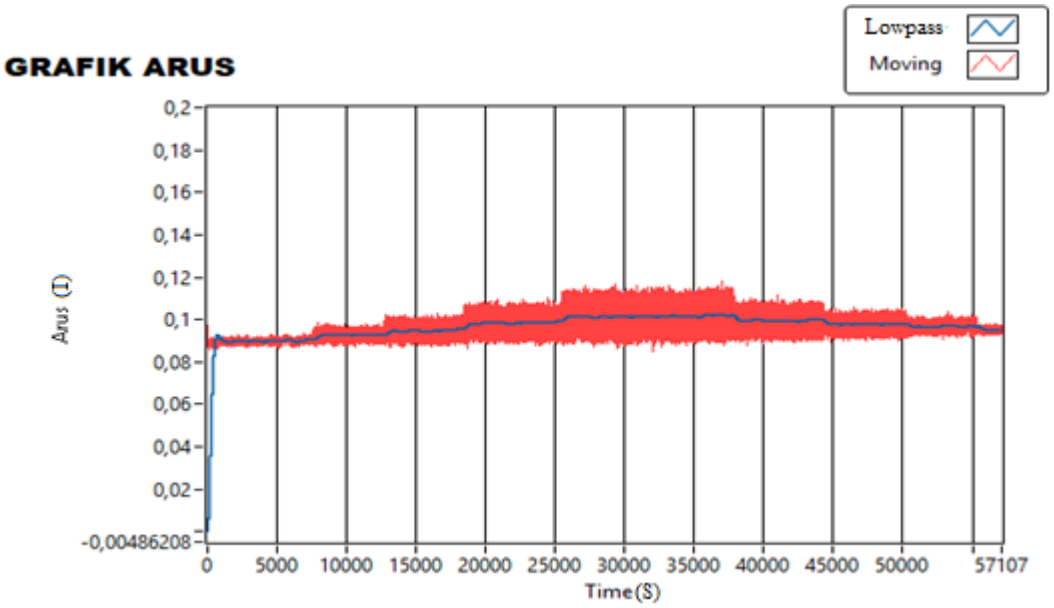
Gambar 4.8 *Interface* pada *Front Panel* Mematikan Lampu 4

4.5 Pengujian Berdasarkan Jarak

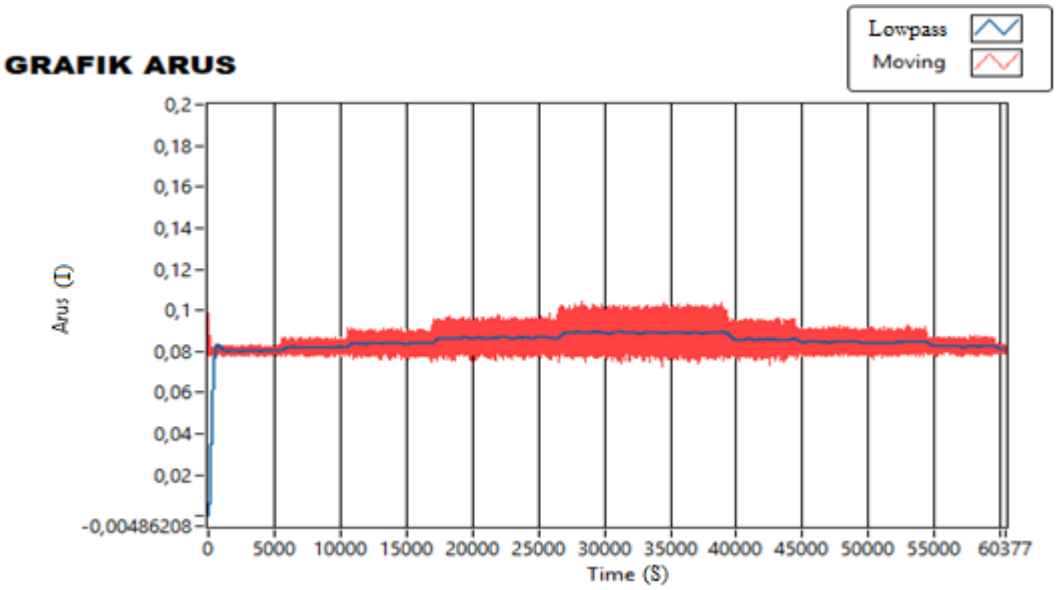
Pengujian berdasarkan jarak bertujuan untuk mengetahui perbedaan data pembacaan *MyRio* terhadap jauh dekatnya beban yang disebabkan oleh sistem komunikasi terpasang yaitu *wifi*. Gambar 4.9 sampai 4.11 merupakan hasil pengujian yang telah dilakukan.



Gambar 4.9 Pengujian Pada Jarak 5 Meter



Gambar 4.10 Pengujian Pada Jarak 10 Meter



Gambar 4.11 Pengujian Pada Jarak 15 Meter

Dari hasil pengujian yang ditampilkan pada Gambar 4.9, 4.10 sampai 4.11 diketahui bahwa pengaruh jarak *wifi* yang terdapat pada *MyRio* memberikan dampak yang tidak signifikan terhadap data pembacaan sensor arus ACS712. Dari hasil pembacaan sensor arus yang ditampilkan pada *LabVIEW* terlihat bahwa nilai arus pada jarak 5 meter sebesar 0.15 A, jarak 10 meter sebesar 0.10 A dan jarak 15 meter sebesar 0.089 A. Nilai pengujian diperoleh pada saat ke-4 lampu dinyalakan.

BAB 5
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem *Prototype* pengendali lampu mampu mengendalikan 4 lampu yang terpasang dan sensor ACS712 yang digunakan mampu membaca arus pada rangkaian yang telah dibuat.
2. Pada saat melakukan percobaan dengan mengukur jarak yang telah di tentukan antara 5 sampai 15 meter terdapat perbedaan dalam setiap pengambilan data grafik. Jarak antara *wifi MyRio* dengan *PC* memberikan dampak yang tidak signifikan terhadap data grafik.

5.2 Saran

Saran yang penulis bisa berikan untuk pengembangan selanjutnya adalah menggunakan sensor arus yang sesuai dengan *project plant* yang akan diterapkan pada sistem pengendali lampu berbasis *MyRio* dan *LabVIEW*.

DAFTAR PUSTAKA

[1] P. Kumar, "Design and implementation of *Smart home* control using *LabVIEW*", 2017 Third International Conference on Advances in Electrical, Electronics, Information, Communication and Bio-Informatics (AEEICB), 2017.

[2] Y. Angal and A. Gade, "*LabVIEW* controlled robot for object handling using NI *MyRio*", 2016 IEEE International Conference on Advances in Electronics, Communication and Computer Technology (ICAECCT), 2016.

[3] A. Jerome, A. Saied, R. Bekal, S. M. and R. A., "'AutoHome' an NI *MyRio* Based Project", Article.sapub.org, 2018. [Online]. Available: http://article.sapub.org/10.5923.j.ijit.20170602.04.html. [Accessed: 10- Jul- 2018].

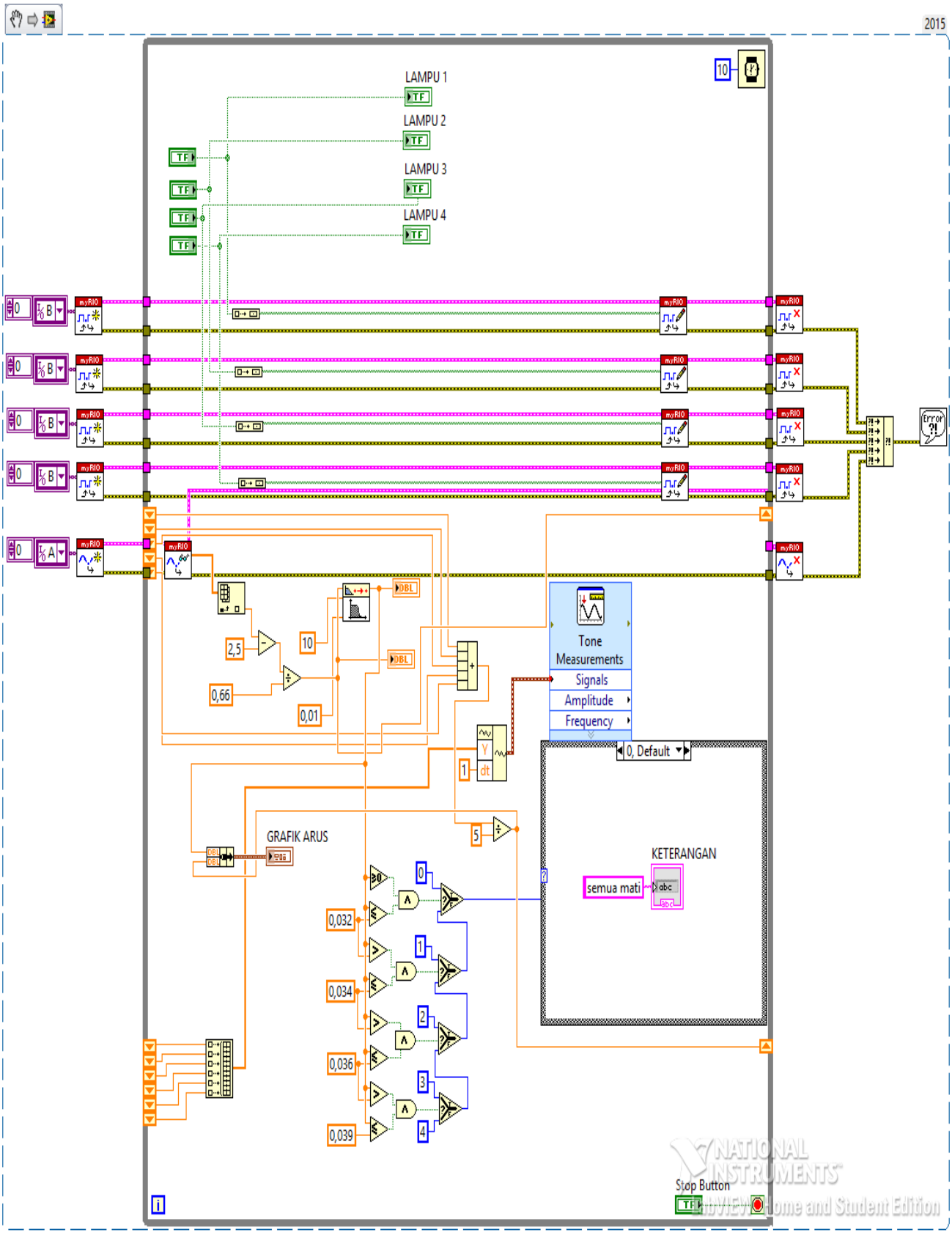
[4] M. Li, W. Gu, W. Chen, Y. He, Y. Wu and Y. Zhang, "*Smart home*: Architecture, Technologies and Systems", Procedia Computer Science, vol. 131, pp. 393-400, 2018.

[5] M. Migchelbrink, W. White, L. Gorentz, J. Wagner and B. Blankenau, "Design, build, and test of an autonomous myRIO based Segbot", 2015 American Control Conference (ACC), 2015.

[6] D. Suresh, K. Vidyarani, R. Sekar and D. Shalini, "Implementation of digital modulation scheme using LabVIEW: An easy and interactive approach", 2017 IEEE International Conference on Power, Control, Signals and Instrumentation Engineering (ICPCSI), 2017.

[7] L. Sun and D. Wang, "The development of fault detection system based on LabVIEW", 2018 5th International Conference on Electrical and Electronic Engineering (ICEEE), 2018.

LAMPIRAN


2015
LAMPU 1
LAMPU 2
LAMPU 3
LAMPU 4
10
2,5
0,66
0,01
Tone Measurements
Signals
Amplitude
Frequency
0, Default
GRAFIK ARUS
KETERANGAN
semua mati
0,032
0,034
0,036
0,039
Stop Button
NATIONAL INSTRUMENTS
LabVIEW Home and Student Edition