

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SMARTHOME
BERBASIS PLC**

Skripsi

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)

Program Studi Teknik Elektro

Universitas Islam Sumatera Utara

Oleh

HERVAN FERNANDO SITORUS

NPM : 71210912008



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

MEDAN

2022

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SMART HOME
BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER

Skripsi

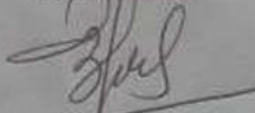
Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S1) Pada
Program Studi Teknik Elektro
Universitas Islam Sumatera Utara

Oleh

HERVAN FERNANDO SITORUS
NPM 71210912008

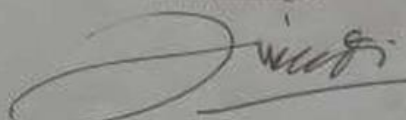
Menyetujui
Pembimbing

Pembimbing I



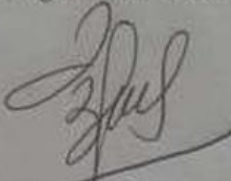
(Ir. H. Raja Harahap, MT)

Pembimbing II



(Ir. Hj. Yusniati, MT)

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Ir. H. Raja Harahap, MT)

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2022

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan atas Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SMART HOME BERBASIS PLC”** dengan baik.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Teknik (S1) program studi Teknik Elektro sesuai dengan kurikulum Fakultas Teknik UISU untuk menambah wawasan tentang elektro dan pemanfaatannya di bidang teknologi industri.

Selama melaksanakan perkuliahan dan dalam menyelesaikan skripsi ini penulis telah menerima banyak bimbingan, pengarahan, petunjuk, saran, doa dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat: Kedua orang tuaku Bapak Nowan Sitorus dan Ibu Asnarita Boru Sitohang penuh nasehat untuk senantiasa bisa bersabar dalam ujian, berjuang untuk masa depan yang lebih baik, dan mengajarkan bagaimana tutur sapa yang baik kepada semua orang lain, Bapak Ir. H. Abdul Haris Nasution, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik UISU, Bapak Ir. H. Raja Harahap, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro yang mendukung dengan penuh segala kegiatan kami sebagai mahasiswa dan juga selaku pembimbing I yang memberikan contoh dan nasehat yang baik kepada mahasiswa terlebih koreksi yang baik dalam kemajuan penulisan skripsi ini, Ibu Ir. Hj. Yusniati, M.T. selaku dosen pembimbing II. Yang mendukung penuh perjalanan Pendidikan sarjana berupa pembelajaran hingga koreksi yang baik dalam

penulisan skripsi ini. Sosok yang tegas dan kepedulian yang besar dari beliau menjadi salah satu jalan mempermudah penyelesaian skripsi ini, Bapak Ir. Sudaryanto selaku salah satu staff biro Teknik Elektro yang memiliki sikap dan perhatian yang baik dalam melayani kebutuhan mahasiswa, Bapak Ir. Yusmartato, M.T. selaku dosen pengajar di UISU yang dicelah aktivitas beliau menyempatkan memberikan bahan kegiatan dan nasehat sehingga menambah ide-ide positif terkhusus dalam penyusunan skripsi ini, Dosen pengajar lainnya yang sudah berpartisipasi dalam memberikan materi pengetahuan yang banyak sehingga menjadi salah satu modal dalam penyusunan skripsi ini, Seluruh staff biro Teknik UISU, yang bekerjasama dalam kemajuan Teknik elektro, Rekan-rekan seperjuangan di Teknik Elektro yang selalu mendukung satu sama lain, terkhusus kepada Muhammad Amin, Salahuddin, Hafiz, Agung, Fauzan, Charles, Rahman, Dimas , Aktha, Parwendi Anata, Rilvan dan yang lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga kalian selalu dalam lindungan Tuhan. Jika ada kata yang lebih bermakna dari kata “terima kasih”, maka kata tersebut yang akan menggambarkan betapa bersyukur penulis akan dukungan dari semua pihak. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi saya pribadi dan semua pihak yang membacanya, Penulis juga menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memenuhi persyaratan pencapaian gelar Sarjana Teknik di Universitas Islam Sumatera Utara.

Semoga amal kebaikan semua pihak mendapat ganjaran yang berlipat dari Tuhan Yang Maha Esa dan kelak kita dikumpulkan kedalam golongan yang berkasih sayang karena Tuhan.

Medan, 16 Desember 2022

Penulis,

Hervan Fernando Sitorus

71210912008

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penulisan.....	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Rumah Cerdas (Smart home).....	4
2.2 PLC (Programmable Logic Controller).....	6
2.2.1 Plc FX3U – 14 MT.....	6
2.2.2 Prinsip Kerja PLC	8
2.3 Power Supply	9

2.4 Push Button.....	11
2.5 MCB (Miniature Circuit Breaker).....	13
2.6 Selector Switch	16
2.7 Pilot Lampu	17
2.8 Relay.....	18
2.9 Terminal Block	21
2.10 Schoen Cable	23
2.11 Software.....	25
2.11.1 Software GX-WORKS 2	25
2.11.2 Software Easy builder Pro	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	27
3.2 Sumber Data Penelitian	31
3.3 Perancangan Sistem.....	31
3.4 Instrument Penelitian.....	31
3.5 Blok Diagram Sistem	33
3.6 Pengujian Alat.....	34
3.6.1 Pengujian sistem kontrol penerangan ruangan	34
3.6.2 Pengujian tegangan pada input dan output PLC yang sudah di rancang.....	35
3.6.3 Pengujian alat menggunakan selector switch.	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Hasil analisa pengujian sistem kontrol penerangan ruangan	36
4.2 Hasil analisa pengujian tegangan pada input dan output PLC yang sudah di rancang.....	37
4.3 Hasil analisa pengujian selector switch.....	39
BAB V PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
2. 1	PLC FX3U- 14 MT.....	6
2. 2	DIAGRAM BLOK PROSES KERJA PLC.....	8
2. 3	BAGIAN – BAGIAN DIAGRAM BLOK PLC.....	9
2. 4	POWER SUPPLY.....	10
2. 5	PUSH BUTTON.....	11
2. 6	PUSH BUTTON TIPE NO.....	12
2. 7	PUSH BUTTON TIPE NC.....	12
2. 8	MCB (MINIATURE CIRCUIT BREAKER).....	13
2. 9	SELECTOR SWITCH.....	17
2. 10	PILOT LAMPU.....	18
2. 11	RELAY.....	19
2. 12	RANGKAIAN DALAM RELAY.....	20
2. 13	TERMINAL BLOK.....	22
2. 14	SCHOEN CABLE.....	24
2. 15	SOFTWARE GX – WORKS2.....	25
2. 16	SOFTWARE EASYBUILDER PRO.....	26
3. 1	FLOWCHART UNTUK SEMUA SISTEM KERJA ALAT.....	27

3. 2	FLOWCHART SISTEM KONTROL SECARA LOKAL.....	28
3. 3	FLOWCHART SISTEM KONTROL MENGGUNAKAN REMOTE HMI.....	29
3. 4	FLOWCHART SISTEM KONTROL MRNGGUNAKAN WAKTU.....	30
3. 5	DIAGRAM BLOK KESELURUHAN.....	33

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 KEKURANGAN DAN KELEBIHAN SMART HOME.....	6
TABEL 3. 1 DAFTAR BAHAN YANG DIPERLUKAN.....	32
TABEL 4. 1 HASIL PENGUJIAN LAMPU SECARA LOKAL DAN SECARA REMOTE.....	36
TABEL 4. 2 HASIL PENGUJIAN LAMPU MEMAKAI SCHEDULE (WAKTU).....	37
TABEL 4. 3 HASIL PENGUJIAN TEGANGAN INPUT PADA PLC.....	38
TABEL 4. 4 HASIL PENGUJIAN TEGANGAN OUTPUT PADA PLC.....	38
TABEL 4. 5 HASIL PENGUJIAN PADA SELECTOR SWITCH.....	39

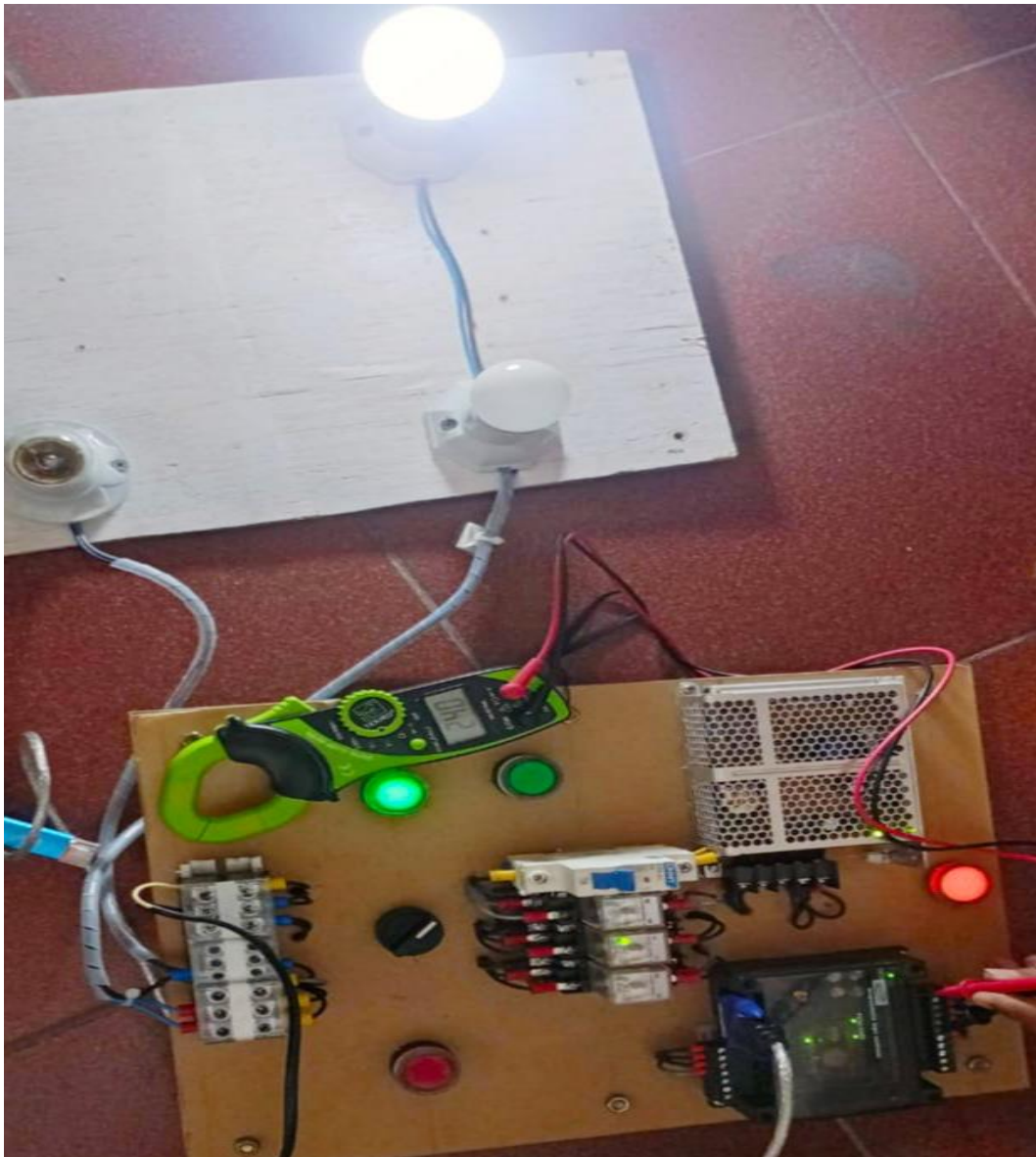
DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 PENGUKURAN NILAI TEGANGAN INPUT PLC PADA SAAT LAMPU RUANG TAMU HIDUP.....	43
LAMPIRAN 2 PENGUKURAN NILAI TEGANGAN INPUT PLC PADA SAAT LAMPU RUANG KAMAR HIDUP.....	44
LAMPIRAN 3 PENGUKURAN NILAI TEGANGAN INPUT PLC PADA SAAT LAMPU TERAS HIDUP.....	45
LAMPIRAN 4 PENGUKURAN NILAI TEGANGAN OUTPUT PLC PADA SAAT LAMPU TERAS HIDUP.....	45
LAMPIRAN 5 PENGUKURAN NILAI TEGANGAN OUTPUT PLC PADA SAAT LAMPU RUANG TAMU HIDUP	46
LAMPIRAN 6 PENGUKURAN TEGANGAN OUTPUT PLC PADA SAAT LAMPU KAMAR HIDUP.....	46
LAMPIRAN 7 PENGUJIAN SELECTOR SWITCH MODE LOKAL (MANUAL).....	47
LAMPIRAN 8 PENGUJIAN SELECTOR SWITCH MODE REMOT (HMI) .	47
LAMPIRAN 9 PENGUJIAN SELECTOR SWITCH MODE OFF.....	48
LAMPIRAN 10 DESAIN SMART HOME DARI HMI.....	49
LAMPIRAN 11 PROGRAM PLC SMART HOME.....	50

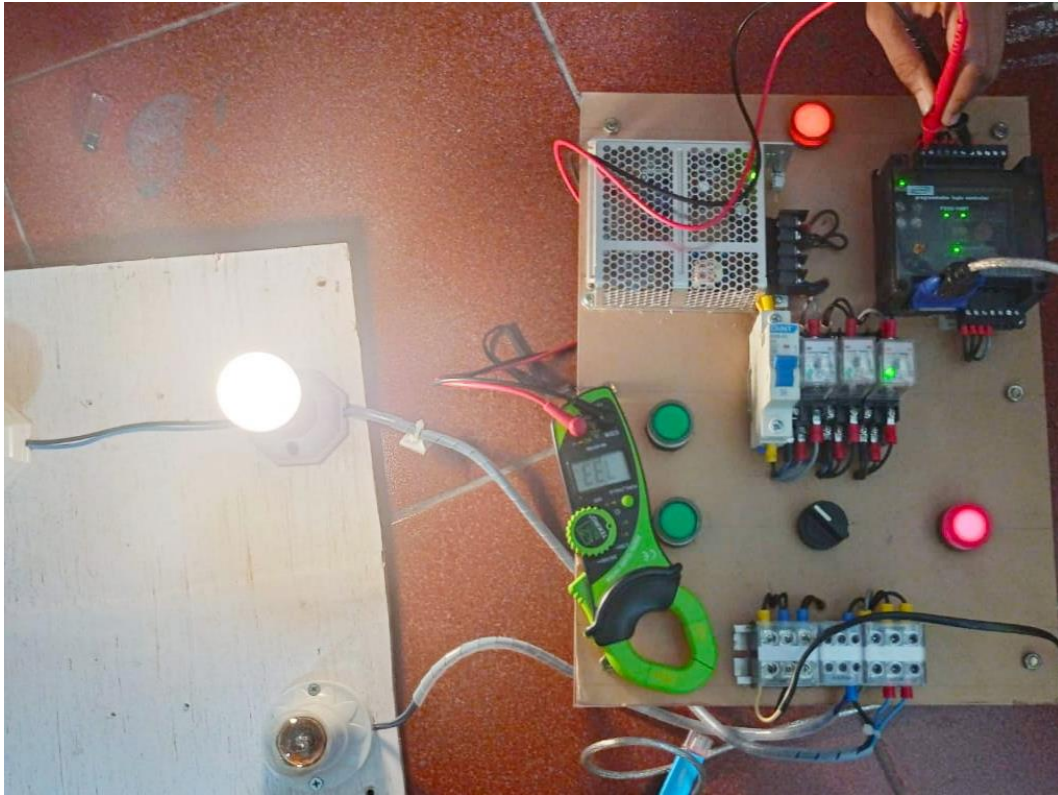
DAFTAR PUSTAKA

- Andi, 2006. Proggammable Logic Controller dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol. Yogyakarta.
- E. Triawati and F. Aritonang, “Perancangan Smart Home Berbasis Programmable Logic Controller,” pp. 17, 2012.
- F. Masykur and F. Prasetyowati. 2016. “Aplikasi Rumah Pintar (Smart Home) Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web,” J. Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer.
- Handy Wicaksono. 2009. “PLC- Teori, Pemoraman dan Penerapannya dalam otomasi sistem.” Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Irfan Syah. 2021. Rancang Bangun Pengaturan Kecepatan Motor AC 1 Fasa Dengan Mengatur Tegangan Menggunakan Rangkaian Triac dan Diac. Politeknik Negeri Bengkalis.
- Jona Varto Simamora. 2020. Perancangan Sistem Monitoring dan Pengisian Tangki Bahan Bakar Generator dengan Sistem Distributet Contro Sistem Berbasis Outseal Programmable Logic Control. Medan. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.
- Kevin Sanjaya .2019. Scada Sebuah Smarhome Untuk Pengendali Lampu,Pintu Pagar Rumah , Dan Pengendalian Gorden Berbasis PLC SCHNEIDER M221. Yogyakarta. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Senata Dharma.
- Muhammad Fauzi .2016. Rancang Bangun Alat Pengemasan Dan Pengepakan Permen Berbasis PLC. Surabaya. Fakultas Vokasi Universitas Air Langga.

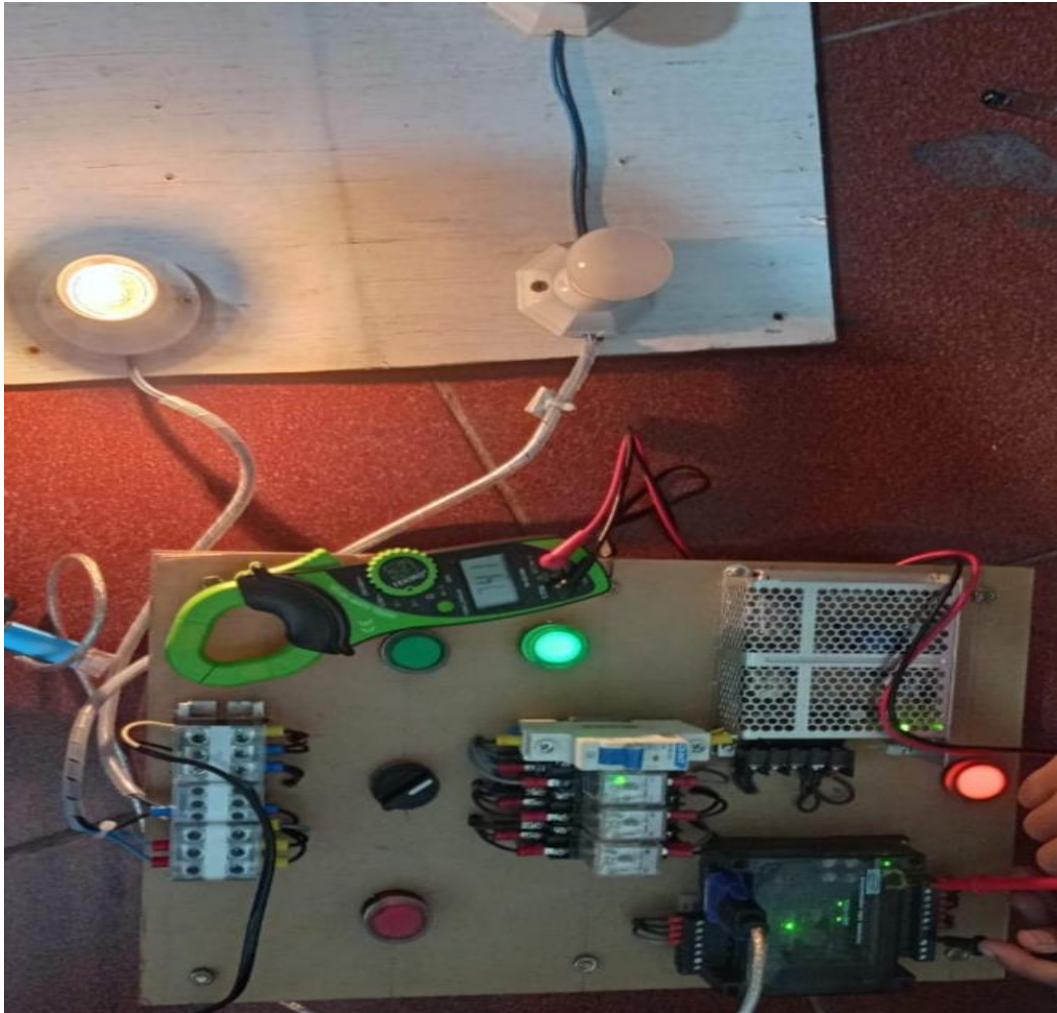
- Muhammad Sukron Adzim. 2018. Perancangan Sistem Kendali Otomatis Smarthome Berbasis Arduiono Android Menggunakan Teknologi Wifi (ESP8266) Dan Arduino Uno. Batam .Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer.
- Rahmad . H. B.Manalu.2020. Perancangan Pengisian Botol Minuman Sistem Kendali *blynk* Berbasis PLC CP1E. Medan. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Yurmama, F. T. 2009. Perancangan software aplikasi pervasive smart home. Yogyakarta,(*http://journal.uui.ac.ad/index.php/Snati/article/view/1239/1039*). Diakses pada 20.10. 2022.
- Rasmini, N. W. (2014). KONTROL POMPA AIR LIMBAH MENGGUNAKAN SENSOR WLC OMRON 61F – G Wastewater Pump Control Sensor Using WLC Omron 61F-G.

LAMPIRAN

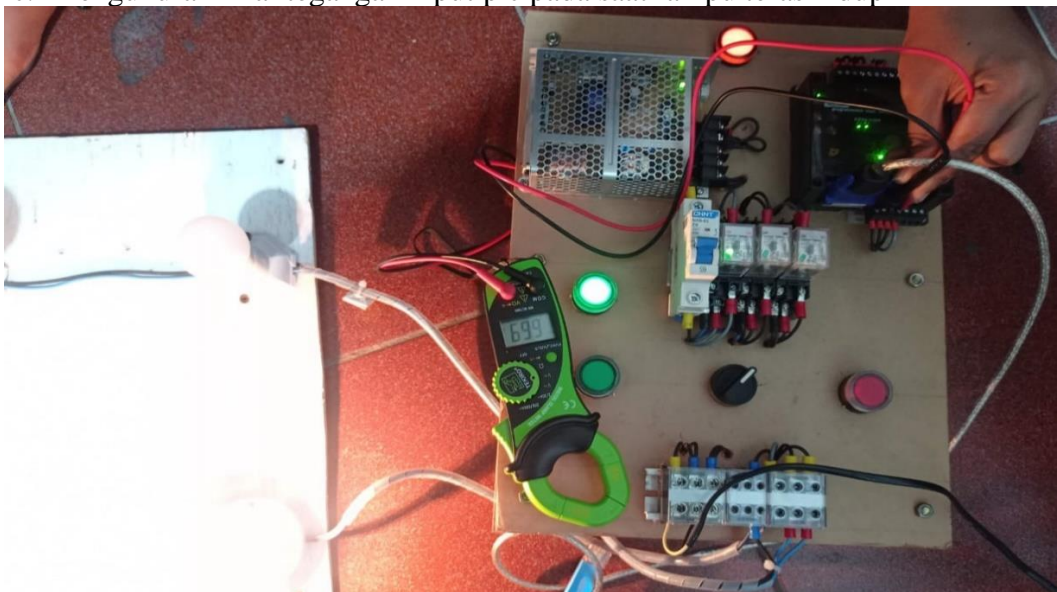
- a. Pengukuran nilai tegangan input PLC pada saat lampu ruang tamu hidup



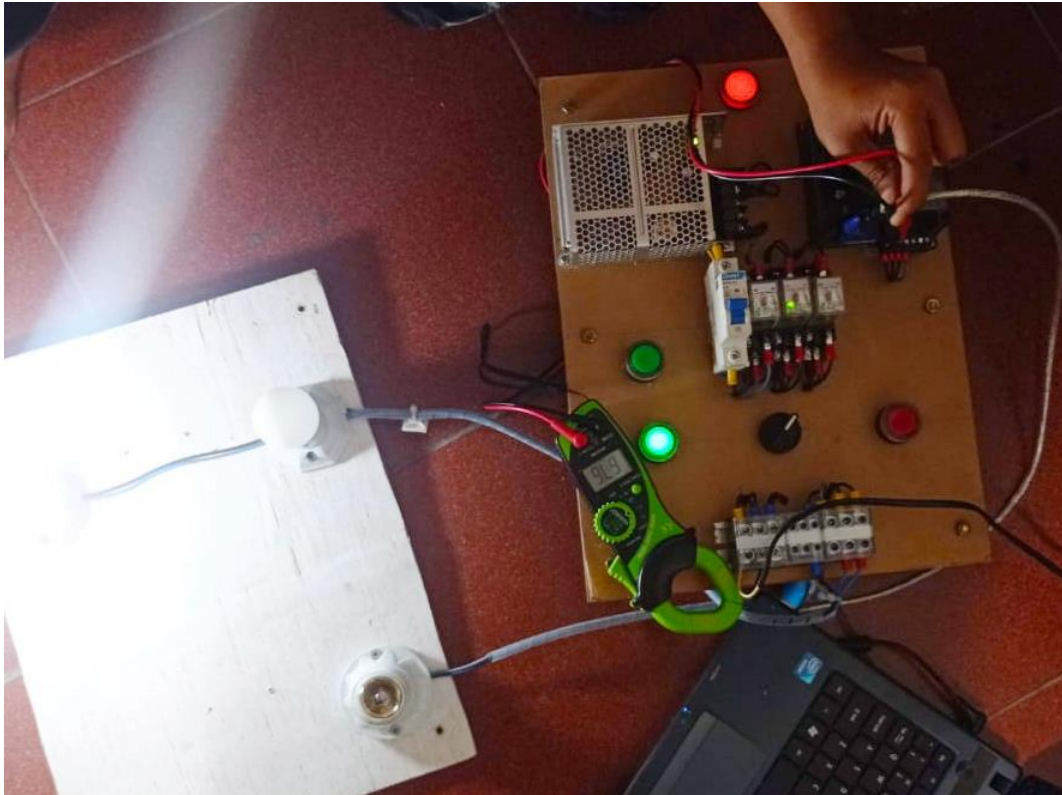
- b. Pengukuran nilai tegangan input PLC pada saat lampu ruang kamar hidup



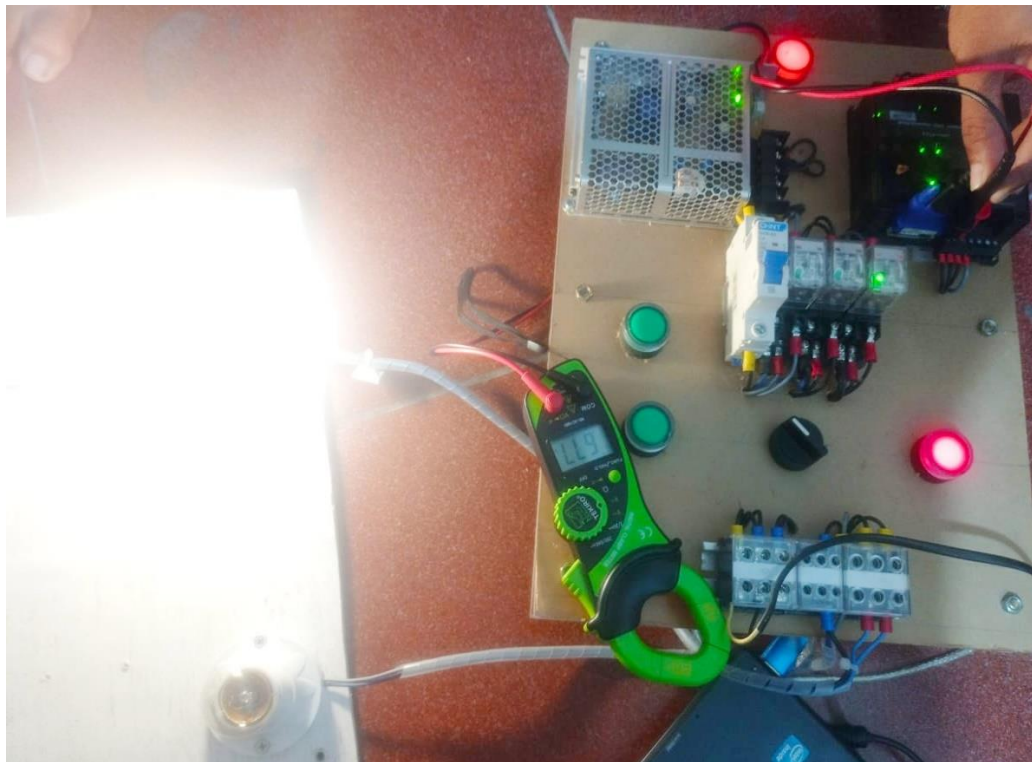
c. Pengukuran nilai tegangan input plc pada saat lampu teras hidup



d. Pengukuran nilai tegangan output PLC pada saat teras hidup



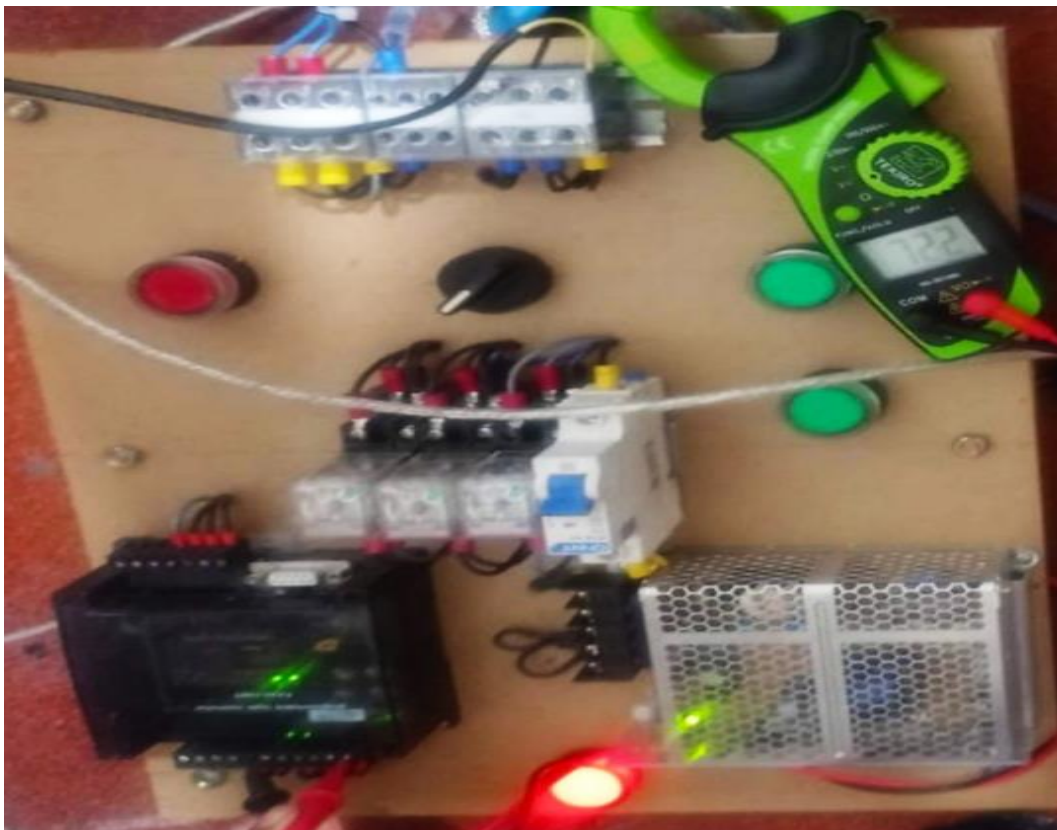
e. Pengukuran nilai tegangan output PLC saat lampu ruang tamu hidup



f. Pengukuran nilai tegangan output PLC saat lampu ruang kamar hidup



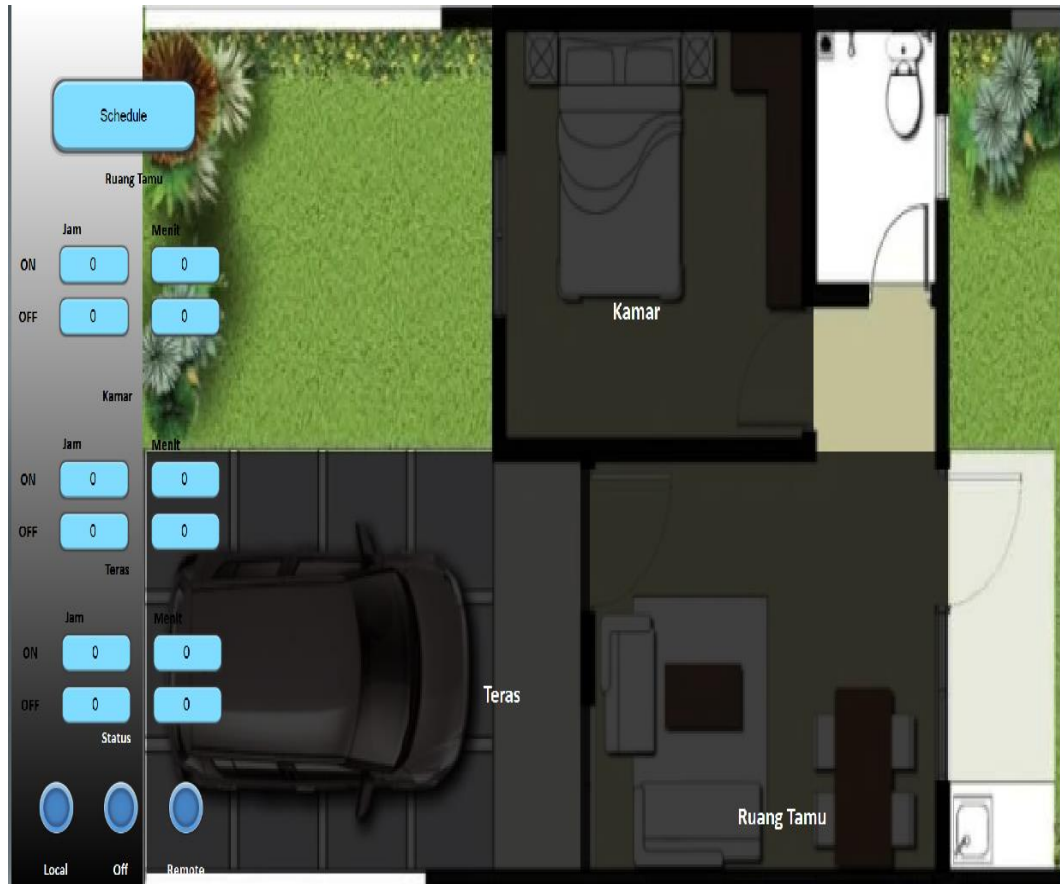
g. Pengujian Selector Switch mode lokal (manual)



h. Pengujian Selektor switch mode remot (HMI)

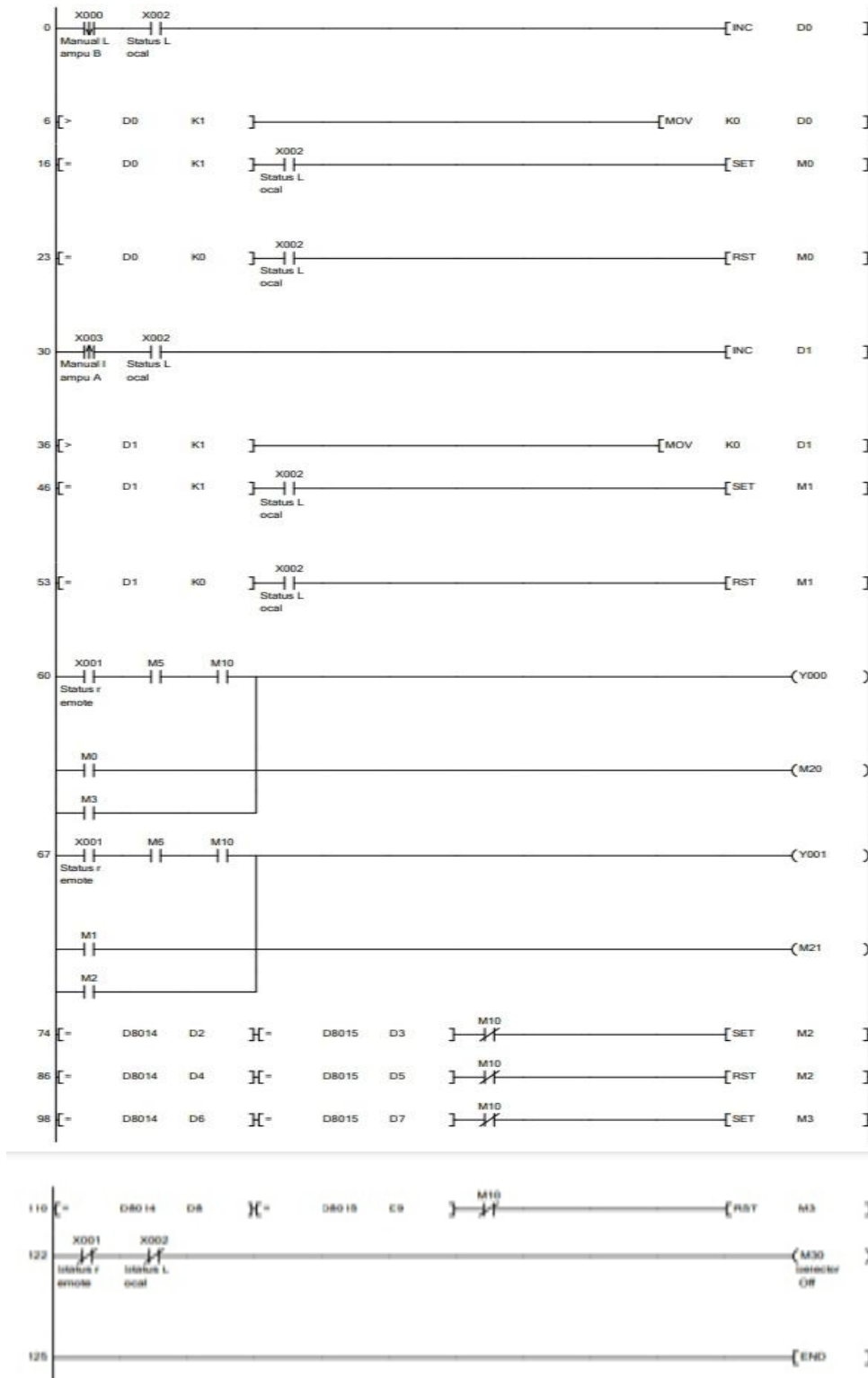


i. Pengujian selector switch mode off



j. Desain smart home dari HMI

Ladder
Data Name : MAIN



k. Program PLC Smart Home.

DAFTAR ASSISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Hervan Fernando Sitorus

NPM : 71210912008

Pembimbing 1 : Ir. H. Raja Harahap, MT

Pembimbing 2 : Ir. Hj. Yusniati, MT

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SMARTH HOME
BERBASIS PLC

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Pembimbing

Medan, Desember 2022
Pembimbing 1

Ir. H. Raja Harahap, MT