



**Institut Teknologi Nasional Malang**

**SKRIPSI – TEKNIK ENERGI LISTRIK**

**DESAIN SCADA UNTUK SIMULATOR PROFIL DAYA BEBAN  
LISTRIK RUMAH YANG DI IMPLEMENTASIKAN PADA  
PROTOTIPE SMART HOME BERBASIS IOT**

Antonio Hermawan  
NIM 2012029

Dosen pembimbing  
Prof. Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT.  
Dr. Michael Ardita, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
Juli 2024



**Institut Teknologi Nasional Malang**

**SKRIPSI – TEKNIK ENERGI LISTRIK**

**DESAIN SCADA UNTUK SIMULATOR PROFIL DAYA BEBAN  
LISTRIK RUMAH YANG DI IMPLEMENTASIKAN PADA  
PROTOTIPE SMART HOME BERBASIS IOT**

Antonio Hermawan  
NIM 2012029

Dosen pembimbing  
Prof. Dr. Eng. Aryunto Soetedjo, ST., MT.  
Dr. Michael Ardita, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
Juli 2024

# LEMBAR PENGESAHAN

## DESAIN SCADA UNTUK SIMULATOR PROFIL DAYA BEBAN LISTRIK RUMAH YANG DI IMPLEMENTASIKAN PADA PROTOTYPE SMART HOME BERBASIS IOT

### SKRIPSI

**Antonio Hermawan**

**2012029**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Pada Program Studi Teknik Elektro S-1  
Peminatan Teknik Energi Listrik  
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa Dan Disetujui:

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Prof. Dr. Eng. Aryanto S, ST., MT.**

**NIP. P. 1030800417**

**Dr. Michael Ardita, ST., MT.**

**NIP. P. 1031000434**

Mengetahui:

**Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1**

**Dr. Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT.**

**NIP. P. 1030000365**

MALANG

Juli, 2024

## ABSTRAK

### DESAIN SCADA UNTUK SIMULATOR PROFIL DAYA BEBAN LISTRIK RUMAH YANG DI IMPLEMENTASIKAN PADA PROTOTYPE SMART HOME BERBASIS IOT

**Antonio Hermawan, NIM: 2012029**

**Dosen Pembimbing I: Prof. Dr. Eng. Aryunto Soetedjo, ST., MT.**

**Dosen Pembimbing II: Dr. Michael Ardita, ST., MT.**

Penggunaan sistem IOT berupa SCADA Haiwell mensimulasikan cara menghidupkan prototipe dari *Smart Home* agar menyesuaikan profil beban dan waktu pemakaian alat listrik pada rumah tangga. Rancangan sistem software SCADA mengukur nilai dari penggunaan, arus, daya dan energi dari lampu penerangan dan beban peralatan listrik yang digunakan. Display pada HMI Haiwell yang digunakan untuk menampilkan monitoring histori dari data penggunaan daya, arus, dan Tegangan Listrik dari peralatan listrik yang dinyalakan yang terlihat pada tampilan SCADA. Hasil data yang di dapat berbentuk table yang berisikan data permenit dari pemakaian alat Listrik yang digunakan berikut tanggal pemakaian, serta hasil pembacaan arus, tegangan, dan daya yang di gunakan selama alat Listrik tersebut menyala. Berdasarkan hasil penelitian kesimpulan yang di dapat yaitu : sistem HMI yang di gunakan dapat melakukan simulasi *realtime* sesuai dengan jadwal yang telah di buat, cara kerja sistem yaitu HMI akan memerintah *sonoff* untuk menyalakan alat listrik sesuai jadwal.

**Kata kunci – Design SCADA, Sistem HMI, Prototipe Smart Home Berbasis IOT**



## ABSTRACT

### *AI-based home electrical energy management system design implemented in smart home simulation software*

**Antonio Hermawan, NIM: 2012029**

**Supervisor I: Prof. Dr. Eng. Aryunto Soetedjo, ST., MT.**

**Supervisor II: Dr. Michael Ardita, ST., MT.**

Abstract - The use of IoT system in Haiwell SCADA as a simulation of how to turn on the prototype of a Smart Home in real time according to the load \of household electrical appliances. The design of \ SCADA software system measures the value of usage, current, power and energy from lighting and electrical equipment loads. Haiwell's HMI display used to display historical monitoring of power usage, current, and voltage from electrical equipment that is turned on visible on the SCADA display. The results of the data obtained in table form contained minute data from the use of electrical equipment along with the date, the results of current, voltage, and power readings the electrical equipment which is lit with PLTS. Based on the results of this research, the conclusions are: the HMI system used can perform realtime simulations according to the schedule that has been made, the way the HMI system works is command the sonoff to turn on the electrical appliance according to time.

**Keywords – SCADA Design, HMI System, IoT-based Smart Home Prototype.**

## KATA PENGANTAR

Penulis memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah Bapa di Surga, sebab hanya melalui Karunia dan petunjuk-Nya sehingga skripsi berjudul “Design SCADA Untuk Simulator Profil Daya Beban Listrik Rumah Yang di Implementasikan Pada Prototipe Smart Home Berbasis IOT” ini terselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan rasa terima kasih sebagai rasa hormat kepada beberapa pihak yang telah berkenan memberi bimbingan, saran, maupun motivasi dalam proses penulisan skripsi ini, antara lain:

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT dan Bapak Dr. Michael Ardita, ST., MT. selaku dosen pembimbing skripsi yang senantiasa meluangkan waktu bagi penulis dengan kesibukan beliau dalam memberikan petunjuk, saran dan pengarahan selama proses penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
3. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Elektro S-1 yang senantiasa membantu mengatasi setiap kesulitan yang dialami penulis.
4. Kedua orang tua penulis Papa dan mama serta seluruh keluarga penulis, yang telah memberi dorongan moril maupun material, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar.
5. Teman-teman seperjuangan yang telah memotivasi penulis selama penulis menempuh pendidikan di Institut Teknologi Nasional Malang maupun selama proses penulisan skripsi ini.
6. Seluruh rekan mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang, khususnya mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memotivasi penulis dalam upaya menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Semoga Allah Yang Maha Kuasa memberikan berkah yang berlimpah kepada semua pihak yang telah membntu dalam proses penyusunan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini

dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya guna pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik elektro.

Malang, 22 Agustus 2024

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II</b> .....	<b>7</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Smart Home.....	7
2.2 Internet of Things (IoT).....	7
2.4 Daya listrik.....	9
2.5 SCADA (Supervision Control And Data Acquisition).....	10
2.6 HMI Haiwell.....	12
2.7 Cloud Haiwell.....	13
2.8 Protokol Modbus .....	13
2.9 Power supply .....	15
2.10 Router.....	15
2.11 Modul Elfin EW11 .....	16
2.12 Sonoff Wifi .....	16
2.13 Dimmer.....	17
2.14 ESP32 Mikrokontroler .....	18
<b>BAB III</b> .....	<b>21</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>21</b>
3.1 Survey Lapangan.....	21
3.1.1 Layout Prototipe Smart Home.....	21
3.2 Rancangan Pengambilan Data Alat Listrik Pada Rumah Secara Realtime .....	24
3.3 Perancangan Sistem .....	25
3.4 Blok Diagram.....	26

<b>3.5 Flowchart.....</b>	<b>27</b>
<b>3.5.1 Flowchart Keseluruhan Sistem Tanpa Dimmer .....</b>	<b>28</b>
<b>3.5.2 Flowchart Keseluruhan Sistem Dengan Dimmer .....</b>	<b>29</b>
<b>3.5.3 Flowchart Sistem SCADA Tanpa Dimmer .....</b>	<b>30</b>
<b>3.5.4 Flowchart Sistem SCADA Dengan Dimmer .....</b>	<b>33</b>
<b>BAB IV .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1 Pendahuluan.....</b>	<b>35</b>
<b>4.2 Tampilan SCADA .....</b>	<b>35</b>
<b>4.3 Penginputan Data Sistem SCADA Haiwell.....</b>	<b>37</b>
<b>4.3.1 Inpu Device .....</b>	<b>37</b>
<b>4.3.2 Input Variabel Eksternal .....</b>	<b>43</b>
<b>4.3.4 Input Event Task Script.....</b>	<b>52</b>
<b>4.3.5 Konfigurasi SCADA.....</b>	<b>53</b>
<b>4.4 Pengambilan Data Realtime Rumah.....</b>	<b>54</b>
<b>4.5 Pengujian Rancangan SCADA.....</b>	<b>61</b>
<b>4.6 Hasil Simulasi Rancangan SCADA.....</b>	<b>65</b>
<b>4.6.1 Hasil Simulasi Alat Listrik Yang Tidak         Menggunakan Dimmer.....</b>	<b>67</b>
<b>4.6.2 Hasil Simulasi Alat Listrik Yang Menggunakan         Dimmer.....</b>	<b>72</b>
<b>4.7 Persentase Perbandingan Hasil Simualasi .....</b>	<b>74</b>
<b>4.7.1 Persentase Perbandingan Alat Listrik Dengan         Dimmer.....</b>	<b>75</b>
<b>4.8 Pengujian Hasil Monitoring SCADA .....</b>	<b>81</b>
<b>BAB V .....</b>	<b>85</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>85</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>85</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>87</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>91</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Smart Home .....	7
<b>Gambar 2. 2</b> Internet of Things (IoT).....	8
<b>Gambar 2. 3</b> SCADA .....	12
<b>Gambar 2. 4</b> HMI Haiwell .....	13
<b>Gambar 2. 5</b> Power Supply .....	15
<b>Gambar 2. 6</b> Elfin EW11 .....	16
<b>Gambar 2. 7</b> Sonoff.....	17
<b>Gambar 2. 8</b> Dimmer .....	18
<b>Gambar 2. 9</b> ESP32 Mikrokontroler. ....	19
<b>Gambar 3. 1</b> Layout Prototipe Smart Home .....	21
<b>Gambar 3. 2</b> HMI Haiwell .....	23
<b>Gambar 3. 3</b> Sonoff .....	23
<b>Gambar 3. 4</b> Alat Pengambilan Data Beban Pemakaian Alat Listrik .24	
<b>Gambar 3. 5</b> Blok Diagram .....	26
<b>Gambar 3. 6</b> Flowchart Keseluruhan Sistem Tanpa Dimmer .....	28
<b>Gambar 3. 7</b> Flowchart Keseluruhan Sistem Dengan Dimmer.....	29
<b>Gambar 3. 8</b> Flowchart Sistem SCADA Tanpa Dimmer .....	31
<b>Gambar 3. 9</b> Flowchart Sistem SCADA Dengan Dimmer .....	33
<b>Gambar 4. 1</b> Tampilan Utama Display HMI Haiwell .....	36
<b>Gambar 4. 2</b> Tampilan Monitoring Pada HMI Haiwell.....	36
<b>Gambar 4. 3</b> Project Profile SCADA Haiwell .....	37
<b>Gambar 4. 4</b> Input device.....	38
<b>Gambar 4. 5</b> Device Modbus load 1 .....	39
<b>Gambar 4. 6</b> Device Modbus load 2.....	39
<b>Gambar 4. 7</b> Device Modbus load 3.....	40
<b>Gambar 4. 8</b> Device Modbus load 4.....	40
<b>Gambar 4. 9</b> Device Modbus load 5.....	41
<b>Gambar 4. 10</b> Device Modbus load 6.....	41
<b>Gambar 4. 11</b> Device Modbus load 7 .....	42
<b>Gambar 4. 12</b> Device Modbus load 8.....	42
<b>Gambar 4. 13</b> Device Modbus PWM .....	43
<b>Gambar 4. 14</b> Variable Eksternal Device Modbus Load1 .....	44

<b>Gambar 4. 15</b>	Variable Eksternal Device Modbus Load2 .....	44
<b>Gambar 4. 16</b>	Variable Eksternal Device Modbus Load3 .....	44
<b>Gambar 4. 17</b>	Variable Eksternal Device Modbus Load4 .....	44
<b>Gambar 4. 18</b>	Variable Eksternal Device Modbus Load5 .....	45
<b>Gambar 4. 19</b>	Variable Eksternal Device Modbus Load6 .....	45
<b>Gambar 4. 20</b>	Variable Eksternal Device Modbus Load7 .....	45
<b>Gambar 4. 21</b>	Variable Eksternal Device Modbus Load8 .....	45
<b>Gambar 4. 22</b>	Variable Eksternal Device Modbus PWM.....	46
<b>Gambar 4. 23</b>	Penginputan Data Grup Lamp 1.....	46
<b>Gambar 4. 24</b>	Penginputan Data Grup kipas .....	47
<b>Gambar 4. 25</b>	Penginputan Data Grup pompa air .....	47
<b>Gambar 4. 26</b>	Penginputan Data Grup TV .....	48
<b>Gambar 4. 27</b>	Penginputan Data Grup Penanak Nasi .....	49
<b>Gambar 4. 28</b>	Penginputan Data Grup Lamp 2.....	49
<b>Gambar 4. 29</b>	Penginputan Data Grup Lemari Pendingin .....	50
<b>Gambar 4. 30</b>	Penginputan Data Grup Mesin Cuci.....	51
<b>Gambar 4. 31</b>	Data Script Simulasi .....	52
<b>Gambar 4. 32</b>	Konfigurasi SCADA .....	53
<b>Gambar 4. 33</b>	Tampilan HMI Haiwell Saat Proses Pengambilan Data .....	54
<b>Gambar 4. 34</b>	Data Beban Alat Listrik Rumah.....	55
<b>Gambar 4. 35</b>	Kulkas.....	56
<b>Gambar 4. 36</b>	Ricecooker .....	57
<b>Gambar 4. 37</b>	TV.....	57
<b>Gambar 4. 38</b>	Kipas Angin .....	58
<b>Gambar 4. 39</b>	Mesin Cuci.....	59
<b>Gambar 4. 40</b>	Mesin Pompa Air .....	60
<b>Gambar 4. 41</b>	Lampu.....	60
<b>Gambar 4. 42</b>	Proses Pengambilan Data .....	61
<b>Gambar 4. 43</b>	Proses Pengujian Alat Tanpa Dimmer .....	62
<b>Gambar 4. 44</b>	Tampilan Display Haiwell Saat Pengujian .....	62
<b>Gambar 4. 45</b>	Proses Pengujian Alat Dengan DIMmer.....	63
<b>Gambar 4. 46</b>	Tampilan Haiwell Saat Pengujian.....	63
<b>Gambar 4. 47</b>	Proses Pengujian Alat Dengan Mode Simulasi.....	64
<b>Gambar 4. 48</b>	Tampilan Haiwell Saat Pengujian.....	65
<b>Gambar 4. 49</b>	Proses Simulasi .....	66

<b>Gambar 4. 50</b>	Tampilan Haiwell Pada Saat Simulasi .....	66
<b>Gambar 4. 51</b>	Tampilan Jam Pada Saat Simulasi.....	67
<b>Gambar 4. 52</b>	Datalog Exel Hasil Simulasi Lampu 1 .....	68
<b>Gambar 4. 53</b>	Datalog Exel Hasil Simulasi TV .....	69
<b>Gambar 4. 54</b>	Datalog Exel Hasil Simulasi Lampu 2 .....	70
<b>Gambar 4. 55</b>	Datalog Exel Hasil Simulasi Mesin Pompa Air .....	71
<b>Gambar 4. 56</b>	Grafik Perbandingan Data Lemari Pendingin.....	76
<b>Gambar 4. 57</b>	Grafik Perbandingan Data Ricecooker .....	77
<b>Gambar 4. 58</b>	Grafik Perbandingan Data Mesin Cuci.....	79
<b>Gambar 4. 59</b>	Grafik Perbandingan Data Kipas.....	81
<b>Gambar 4. 60</b>	Proses Pengujian Hasil Monitoring .....	81

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Spesifikasi Peralatan Listrik Pada Prototipe Smart Home .....	22
<b>Tabel 4. 1</b> Data Spesifikasi Kulkas.....	55
<b>Tabel 4. 2</b> Data Spesifikasi Ricecooker.....	56
<b>Tabel 4. 3</b> Data Spesifikasi TV .....	57
<b>Tabel 4. 4</b> Data Spesifikasi Kipas Angin.....	58
<b>Tabel 4. 5</b> Data Spesifikasi Mesin Cuci .....	59
<b>Tabel 4. 6</b> Data Spesifikasi Pompa Air .....	59
<b>Tabel 4. 7</b> Data Spesifikasi Lampu .....	60
<b>Tabel 4. 8</b> Perbandingan Data Lampu 1 .....	67
<b>Tabel 4. 9</b> Perbandingan Data TV.....	68
<b>Tabel 4. 10</b> Perbandingan Data Lampu 2 .....	69
<b>Tabel 4. 11</b> Perbandingan Data Mesin Pompa Air.....	70
<b>Tabel 4. 12</b> Perbandingan Data Kulkas .....	72
<b>Tabel 4. 13</b> Perbandingan Data Ricecooker .....	72
<b>Tabel 4. 14</b> Perbandingan Data Mesin Cuci .....	73
<b>Tabel 4. 15</b> Perbandingan Data Kipas .....	74
<b>Tabel 4. 16</b> Persentase Data Kulkas .....	75
<b>Tabel 4. 17</b> Persentase Data Ricecooker .....	77
<b>Tabel 4. 18</b> Persentase Data Mesin Cuci .....	78
<b>Tabel 4. 19</b> Persentase Data Kipas .....	79
<b>Tabel 4. 20</b> Perbandingan Hasil Monitoring Tegangan .....	82
<b>Tabel 4. 21</b> Perbandingan Hasil Monitoring Arus .....	82
<b>Tabel 4. 22</b> Perbandingan Hasil Monitoring Daya.....	83



## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Antonio Hermawan  
NIM : 2012029  
Jurusan / Peminatan : Teknik Elektro S-1 / Teknik Energi Listrik  
ID KTP / Paspor : 6471052810020001  
Alamat : Jalan MT. Haryono No.41 Rt.06 Kelurahan  
Damai Bahagia, kecamatan Balikpapan  
Selatan, Kota Balikpapan (76114)  
Judul Skripsi : Design SCADA Untuk Simulator Profil  
Daya Beban Listrik Rumah Yang di  
Implementasikan Pada Prototipe Smart  
Home Berbasis IoT

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 22 Agustus 2024  
Yang membuat pernyataan



(Antonio Hermawan)  
NIM 2012029





PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI**

Nama : Antoino Hermawan  
NIM : 2012029  
Program Studi : Teknik Elektro S-1  
Peminatan : Teknik Energi Listrik  
Masa Bimbingan : Semester Genap 2023/2024  
Judul Skripsi : Design SCADA Untuk Simulator Profil Daya  
Beban Listrik Rumah Yang di Implementasikan  
Pada Prototipe Smart Home Berbasis IoT

Tanggal	Uraian	Paraf
20 Agustus 2024	Tambahkan teori tentang addressing register pada standar protocol modbus yang di gunakan pada penelitian ini	

Disetujui  
Dosen Penguji I

**Dr. Ir. Widodo Pudi Muljanto, MT.**

**NIP. Y. 1028700171**

Mengetahui

**Dosen Pembimbing I**

**Prof. Dr. Eng. Aryanto Soetedjo, ST., MT.**

**NIP. Y. 1030800417**

**Dosen Pembimbing II**

**Dr. Michael Ardita, ST., MT.**

**NIP. P. 1031000434**



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

## LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : Antonio Hermawan  
NIM : 2012029  
Program Studi : Teknik Elektro S-1  
Peminatan : Teknik Energi Listrik  
Masa Bimbingan : Semester Genap 2023/2024  
Judul Skripsi : Design SCADA Untuk Simulator Profil Daya Beban Listrik Rumah Yang di Implementasikan Pada Prototipe Smart Home Berbasis IoT

Tanggal	Uraian	Paraf	
20 Agustus 2024	Jelaskan keterkaitan penelitian saudara dengan penelitian sebelumnya	}	
	Adakah kriteria tertentu karakteristik data yang di perlukan oleh scada untuk simulasi secara real time		}
	Bagaimana kondisi SCADA dengan sonoff dan HMI		

Disetujui  
Dosen Penguji II

Prof. Dr. Eng Ir. I Made Wartana, MT

NIP. 19610503 199202 1 001

Mengetahui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Prof. Dr. Eng. Arjuanto Soetedjo, ST., MT.

NIP. Y. 1030800417

Dr. Michael Ardita, ST., MT.

NIP. P. 1031000434



---

---

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Antonio Hermawan  
NIM : 2012029  
Program Studi : Teknik Elektro S-1  
Peminatan : Teknik Energi Listrik  
Masa Bimbingan : Semester Genap 2023/2024  
Judul Skripsi : Design SCADA Untuk Simulator Profil Daya  
Beban Listrik Rumah Yang di Implementasikan  
Pada Prototipe Smart Home Berbasis IoT

Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu  
(S-1) pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 8 Agustus 2024  
Nilai : *82,10%*

Panitia Ujian Skripsi

**Majelis Ketua Penguji**

**Dr. Irmalia Suryani Faradis, ST., MT.**

**NIP. P. 1030000365**

Anggota Penguji

**Dosen Penguji I**

**Dr. Ir. Widodo Pudji Muljanto, MT.**

**NIP. Y. 1028700171**

**Sekretaris Majelis Penguji**

**Sotyohadi, ST., MT.**

**NIP. Y. 1039700309**

**Dosen Penguji II**

**Prof. Dr. Eng Ir. I Made Wartana, MT**

**NIP. 19610503 199202 1 001**