



**PENGUKURAN ARUS LISTRIK UNTUK MENDETEKSI
KESALAHAN PADA SISTEM OTOMASI LAMPU
PENERANGAN JALAN
TESIS**

**Diajukan Sebagai Salah Satu syarat Untuk Menyelesaikan Program
Pascasarjana Program Magister Teknik elektro**

Oleh

Gerri Irman Nugraha

55414110008

PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2017

PENGESAHAN TESIS

Judul : Pengukuran Arus Listrik Untuk Mendeteksi Kesalahan Pada Sistem
Otomasi Lampu Penerangan Jalan
Nama : Gerri Irman Nugraha
Nim : 55414110008
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro
Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi
Tanggal : 27 Maret 2017

Mengesahkan
Pembimbing I

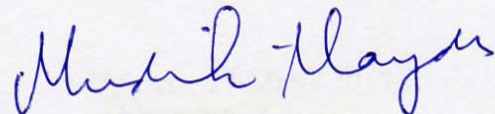

Dr. Andi Adriansyah, M.Eng.

Direktur Pascasarjana



Prof. Dr. Didik J. Rachbini

Ketua Program Studi



Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan yang sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam tesis ini:

Judul : Pengukuran Arus Listrik Untuk Mendeteksi Kesalahan Pada Sistem Otomasi Lampu Penerangan Jalan

Nama : Gerri Irman Nugraha

Nim : 55414110008

Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro

Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi

Tanggal : 27 Maret 2017

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Magister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil pengolahan yang digunakan telah dinyatakan secara jelas subernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 27 Maret 2017



Gerri Irman Nugraha

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah yang maha pengasih dan maha penyayang. Alhamdulillah, puji dan syukur atas segala Rahmat dan Karunia-Nya, disertai restu dari orang tua beserta keluarga, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir tesis yang berjudul “PENGUKURAN ARUS LISTRIK UNTUK MENDETEKSI KESALAHAN PADA SISTEM OTOMASI LAMPU PENERANGAN JALAN”.

Penulis bersyukur bahwa setelah berupaya dengan keras, berdoa dan bertawakal kepada Allah SWT serta atas bantuan dan dukungan dari semua pihak, akhirnya dapat menyelesaikan pembuatan dan penulisan tesis ini dengan baik dan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhir kata penulis berharap agar tugas akhir ini bermanfaat khususnya bagi penulis meupun pihak-pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 27 Maret 2017

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “PENGUKURAN ARUS LISTRIK UNTUK MENDETEKSI KESALAHAN PADA SISTEM OTOMASI LAMPU PENERANGAN JALAN”

Selesainya penulisan tesis ini tidak terlepas dari berbagai pihak, dan secara khusus pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua tercinta Bapak Asep Oman Rachdian dan Ibu Euis Sofiyanty, serta keluarga yang selalu memberikan semangat dan doa.
2. Bapak Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan.
3. Seluruh civitas Pascasarjana Magister Telekomunikasi Universitas Mercu Buana atas semua ilmu yang bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis.
4. Mahasiswa Magister Telekomunikasi Angkatan Ke-15 yang selalu memberikan semangat selama perkuliahan dan penyusunan tesis ini
5. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari akan adanya kekurangan dan keterbatasan pada tulisan dan analisa yang penulis sampaikan. Untuk kesempurnaan dan kesinambungan penelitian ini, maka sumbang dan saran dari berbagai pihak sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga hasil tulisan ini dapat memberikan manfaat

Jakarta, 27 Maret 2017

Gerri Irman Nugraha

IJIN PENGGANDAAN DAN HARD COPY

Berdasarkan hasil konsultasi dan pemeriksaan akhir dengan memperhatikan butir-butir Berita Acara Ujian Teks, maka kami Pembimbing mengizinkan Tesis mahasiswa bersangkutan sudah layak untuk :

DIGANDAKAN (sebanyak 5 eksemplar)

DI HARD COVER (sesuai standar contoh)

Dengan catatan :

.....

.....

.....

.....

Jakarta, 27 Maret 2017

Pembimbing Utama

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dr. Andi Adriansyah, M.Eng

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
IJIN PENGGANDAAN DAN HARD COPY	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GRAFIK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Maksud	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	7

2.	Kajian teori	7
2.1	Lampu Penerangan Jalan.....	7
2.1.1	Otomasi Lampu Penerangan Jalan	8
2.1.2	Monitoring pada Sistem Otomasi Lampu Penerangan Jalan.....	9
2.1.2.1	Monitoring dengan Memanfaatkan Sensor LDR	10
2.1.2.2	Monitoring dengan Memanfaatkan Energi Meter	11
2.2	UBIDOTS.....	12
2.3	Penelitian Terkait	13
BAB III	PERANCANGAN.....	15
3.	Perancangan.....	15
3.1	Perancangan sistem Otomasi dan Monitoring Lampu Jalan	15
3.2	Perangkat Keras.....	16
3.2.1	Pengendali Utama.....	16
3.2.2	Energi Meter.....	17
3.2.3	Output Modul	19
3.3	Perangkat Lunak.....	21
3.3.1	PYTHON.....	21
3.3.2	UBIDOTS.....	23
BAB IV	HASIL DAN ANALISA	26
4.1	Hasil Perancangan	26
4.2	Bagian - bagian dari Hasil Perancangan.....	27
4.2.1	Perangkat Keras.....	27

4.2.2	Perangkat Lunak	28
4.3	Hasil Pengujian	31
4.3.1	Pengujian Koneksi Sistem.....	31
4.3.2	Pengujian Kondisi Lampu Nyata	31
4.3.3	Pengujian Indikator Ubidots	35
4.3.3.1	Pengujian Indikator Lampu pada Ubidots.....	35
4.3.3.2	Pengujian Indikator Kondisi Lampu pada Ubidots	38
4.3.4	Pengujian Penggunaan energi	41
4.3.4.1	Penggunaan Energi – Pengujian Pertama	41
4.3.4.2	Penggunaan Energi – Pengujian Kedua	44
4.3.4.3	Penggunaan Energi – Pengujian Ketiga.....	47
4.3.4.4	Penggunaan Energi – Pengujian Keempat	50
4.3.5	Pengujian Penentuan Lampu dalam kondisi Rusak	53
4.3.5.1	Penentuan Lampu – Pengujian Pertama.....	54
4.3.5.2	Penentuan Lampu – Pengujian Kedua	57
4.3.5.3	Penentuan Lampu – Pengujian Ketiga	60
4.3.5.4	Penentuan Lampu – Pengujian Keempat	63
4.3.6	Pengujian Kondisi Jaringan	66
4.3.6.1	Pengujian Kondisi Jaringan – Jadwal Lampu Menyala	66
4.3.6.2	Pengujian Kondisi Jaringan - Jadwal Lampu Mati	75
	BAB V KESIMPULAN	85
5.1	Kesimpulan	85

5.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	85



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lampu Penerangan Jalan.....	7
Gambar 2.2	Mikrokontroller	8
Gambar 2.3	Sensor LDR	9
Gambar 2.4	Monitoring intensitas cahaya pada koordinat posisi Lampu terpasang	11
Gambar 2.5	Power Meter Eastron 220 Modbus	12
Gambar 2.7	UBIDOTS.....	13
Gambar 3.1	Diagram Blok sistem otomasi lampu jalan	15
Gambar 3.2	Rangkaian pengendali Utama	16
Gambar 3.3	Rangkaian Energi Meter	18
Gambar 3.4	Rangkaian Output Modul	19
Gambar 3.5	Flow chart program	22
Gambar 4.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras Otomatisasi Lampu Jalan	26
Gambar 4.2	Bagian – bagian pada Perangkat Keras	27
Gambar 4.3	Tampilan utama pada antarmuka Raspberry Pi	29
Gambar 4.4	Tampilan dashboard pada Ubidots	30
Gambar 4.5	Hasil Pengecekan koneksi raspberry pi dengan jaringan	31
Gambar 4.6	Penampakan lampu nyata saat menyala	34
Gambar 4.7	Penampakan lampu nyata saat mati.....	35
Gambar 4.8	Penampakan indikator lampu pada Ubidots ketika intruksi	

	lampu menyala	37
Gambar 4.9	Penampakan indikator lampu pada Ubidots ketika intruksi lampu mati	38
Gambar 4.10	Penampakan indikator kondisi lampu pada Ubidots ketika Ketika lampu NG	40
Gambar 4.11	Penampakan indikator kondisi lampu pada Ubidots ketika Kondisi lampu GOOD	41
Gambar 4.12	Penampakan indikator kondisi lampu pada Ubidots ketika Kondisi lampu No.1 dinyatakan rusak (Not Good)	56
Gambar 4.13	Penampakan indikator kondisi lampu pada Ubidots ketika Kondisi lampu No.2 dinyatakan rusak (Not Good)	59
Gambar 4.14	Penampakan indikator kondisi lampu pada Ubidots ketika Kondisi lampu No.3 dinyatakan rusak (Not Good)	62
Gambar 4.15	Penampakan indikator kondisi lampu pada Ubidots ketika Kondisi lampu No.4 dinyatakan rusak (Not Good)	65

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Konfigurasi widget indikator lampu	24
Tabel 3.2	Variable ID untuk indikator pada Ubidots	24
Tabel 4.1	Pengujian kondisi lampu nyata	33
Tabel 4.2	Pengujian Indikator Lampu pada Ubidots	36
Tabel 4.3	Pengujian Indikator Kondisi Lampu pada Ubidots	39
Tabel 4.4	Pengujian pertama – penggunaan energi	42
Tabel 4.5	Pengujian kedua – penggunaan energi	45
Tabel 4.6	Pengujian ketiga – penggunaan energi	48
Tabel 4.7	Pengujian keempat – penggunaan energi	51
Tabel 4.8	Pengujian kesatu – penentuan lampu rusak	55
Tabel 4.9	Pengujian kedua – penentuan lampu rusak	58
Tabel 4.10	Pengujian ketiga – penentuan lampu rusak	61
Tabel 4.11	Pengujian keempat – penentuan lampu rusak	64
Tabel 4.12	Waktu tunda Lampu No.1 pada jadwal menyala	66
Tabel 4.13	Waktu tunda Lampu No.2 pada jadwal menyala	68
Tabel 4.14	Waktu tunda Lampu No.3 pada jadwal menyala	70
Tabel 4.15	Waktu tunda Lampu No.4 pada jadwal menyala	72
Tabel 4.16	Waktu tunda Lampu No.1 pada jadwal mati	76
Tabel 4.17	Waktu tunda Lampu No.2 pada jadwal mati	78
Tabel 4.18	Waktu tunda Lampu No.3 pada jadwal mati	80

Tabel 4.19 Waktu tunda Lampu No.4 pada jadwal mati 82



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	Tegangan aktif pada percobaan pertama	43
Grafik 4.2	Penggunaan energi ketika lampu menyala pada percobaan Pertama	44
Grafik 4.3	Tegangan aktif pada percobaan kedua	46
Grafik 4.4	Penggunaan energi ketika lampu menyala pada percobaan kedua	47
Grafik 4.5	Tegangan aktif pada percobaan ketiga	49
Grafik 4.6	Penggunaan energi ketika lampu menyala pada percobaan ketiga	50
Grafik 4.7	Tegangan aktif pada percobaan keempat	52
Grafik 4.8	Penggunaan energi ketika lampu menyala pada percobaan keempat	53
Grafik 4.9	Waktu tunda Lampu No.1 pada jadwal menyala	67
Grafik 4.10	Waktu tunda Lampu No.2 pada jadwal menyala.....	69
Grafik 4.11	Waktu tunda Lampu No.3 pada jadwal menyala	71
Grafik 4.12	Waktu tunda Lampu No.4 pada jadwal menyala	73
Grafik 4.13	Perbandingan waktu tunda Lampu No.1, No.2, No.3 dan No.4 pada jadwal menyala.....	74
Grafik 4.14	Waktu tunda Lampu No.1 pada jadwal mati	77
Grafik 4.15	Waktu tunda Lampu No.2 pada jadwal mati	79

Grafik 4.16	Waktu tunda Lampu No.3 pada jadwal mati	81
Grafik 4.17	Waktu tunda Lampu No.4 pada jadwal mati	83
Grafik 4.18	Perbandingan waktu tunda Lampu No.1, No.2, No.3 dan No.4 pada jadwal mati	84

