

**BUILD MONITORING DEVICE FOR ELECTRIC CURRENT AND
VOLTAGE IN THE HOME USING ARDUINO WITH INTERNET OF
THING BASED MONITORING**

Tugas akhir disusun untuk memenuhi syarat

Mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada

Program Studi Teknik Informatika

Jenjang Program Strata-1 / S1



Oleh :

Muhamad Zaky Faishal

16.01.53.0029

20670

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)

SEMARANG

2020

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR

Saya, Muhamad Zaky Faishal, dengan menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

BUILD MONITORING DEVICE FOR ELECTRIC CURRENT AND VOLTAGE IN THE HOME USING ARDUINO WITH INTERNET OF THING BASED MONITORING

adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah, sebagian atau seluruhnya, atas nama saya atau pihak lain.



Muhamad Zaky Faishal

NIM : 16.01.53.0029

Disetujui oleh pembimbing

Kami setuju Laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir

Semarang : 10 Juli 2020



Mardi Siswo Utomo, S.Kom, M.Cs

NIDN : 0626127501



UNIVERSITAS STIKUBANK "UNISBANK" SEMARANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

Rektorat Kampus Mugas :
Jl. Tri Lomba Juang No. 1 Semarang 50241
Telp. (024) 8451976, 8311668, 8454746, Fax (024) 8443240
E-mail : info@unisbank.ac.id

Kampus Kendeng :
Jl. Kendeng V Bendan Ngisor Semarang
Telp. (024) 8414970, Fax (024) 8441738
E-mail : fe@unisbank.ac.id

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

BUILD MONITORING DEVICES FOR ELECTRIC CURRENT AND VOLTAGE IN THE HOME USING ARDUINO WITH INTERNET OF THING BASED MONITORING

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 28 Juli 2020, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR /SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.

Semarang, 3 Agustus 2020

Yang Menyatakan



(**MUHAMAD ZAKY FAISHAL**)
NIM :16.01.53.0029

SAKSI 1

Tim Penguji

(**MARDI SISWO UTOMO, S.KOM, M.Cs**)

SAKSI 2

Tim Penguji

(**HERIBERTUS YULIANTON, S.Si., M.Cs.**)

SAKSI 3

Tim Penguji

(**SETYAWAN WIBISONO, S.KOM, M.Cs**)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:

BUILD MONITORING DEVICE FOR ELECTRIC CURRENT AND VOLTAGE IN THE HOME USING ARDUINO WITH INTERNET OF THING BASED MONITORING

Ditulis oleh :

NIM : 16.01.53.0029

Nama : Muhamad Zaky Faishal

Telah dipertahankan didepan Tim Dosen Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan Jenjang Program Strata I Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Semarang, 28 Juli 2020

Ketua

(Mardi Siswo Utomo, S.Kom., M.Cs)

NIDN : 0626127501

Sekretaris

(Heribertus Yudianton, S.Si., M.Cs)

NIDN : 0616077301

Anggota

(Setyawan Wibisono, S.Kom., M.Cs)

NIDN : 0007067301

Mengetahui,

Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang

Fakultas Teknologi Informasi

Dekan

(Kritophorus Hadiono, Ph. D)

NIDN : 0622027601

HALAMAN MOTTO

1. Seorang manusia akan menjadi lebih kuat seiring halangan dan ombak (masalah) yang menerpa menghadangnya.
2. Ketika dunia jahat kepadamu, maka berusahalah untuk menghadapinya, karena tidak ada orang yang membantumu jika kau tidak berusaha.
3. Jika kamu tidak berusaha semampumu, maka kamu akan menyesal nantinya.

TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG

Program Studi Teknik Informatika

Tugas Akhir Sarjana Komputer

Semester Genap tahun 2019/2020

**BUILD MONITORING DEVICES FOR ELECTRIC CURRENT AND
VOLTAGE IN THE HOME USING ARDUINO WITH INTERNET OF
THING BASED MONITORING**

Muhamad Zaky Faishal

16.01.53.0029

Abstrak

Teknologi terus berkembang pesat dan manusia berlomba-lomba untuk mengembangkan teknologi terbaru untuk mempermudah kegiatan manusia yang dilakukan sehari-hari diantaranya adalah kegiatan penghematan. Saat ini pemakaian energi listrik sering digunakan terus-menerus sehingga terjadi pemborosan karena kurangnya kesadaran terhadap masyarakat untuk menghemat energi listrik. Oleh karena itu penulis ingin membuat sebuah sistem monitoring daya listrik menggunakan *Arduino Uno* berbasis *Internet Of Thing (IoT)*. *IoT* berfungsi untuk menampilkan hasil informasi berupa *Voltage, Ampere, Daya, Kwh*, biaya yang sudah dikirim melalui arduino secara *real time*. Dengan memanfaatkan *ZMPT101B* untuk mendeteksi tegangan listrik yang berada dibeban listrik lalu diproses melalui arduino dan untuk mendapatkan data tersebut diperlukan sebuah jaringan dari internet, oleh karena itu dibutuhkan membutuhkan sebuah alat *ESP8266* yang berfungsi untuk menghubungkan arduino ke internet, dan menampilkan data melalui tampilan monitoring menggunakan *ThingSpeak*. Sistem monitoring tersebut memerlukan waktu 20 detik untuk memperbarui data secara *real time* yang telah dikirim melalui arduino. Untuk akurasi pendeteksian terhadap besaran listrik tergantung dari jumlah tegangan dan arus yang terima oleh sensor.

Kata Kunci : Arduino UNO, ZMPT101B, Internet Of Thing.

Abstract

Technology continues to grow rapidly and people are competing to develop the latest technology to facilitate human activities that are done daily among them are the activities of the activity. Nowadays the use of electrical energy is often used continuously so that there is waste due to lack of awareness of the community to conserve electricity energy. Therefore the author want to create an electrical power monitoring system using the Arduino Uno-based Internet Of Thing (IoT). IoT serves to display the result of information such as Voltage, Ampere, Power, KWH, cost that has been sent through Arduino in real time. By utilizing ZMPT101B to detect the electrical voltage that is being loaded and then processed through the Arduino and to obtain such data is required a network from the Internet, therefore it is necessary to need a ESP8266 tool that serves to connect the Arduino to the Internet, and display the data through monitoring view using ThingSpeak. The monitoring system takes 20 seconds to update the data in real time that has been sent through the Arduino for the accuracy of the detection of electrical magnitudes depends on the amount of voltage and current received by the sensor.

Keyword : Arduino UNO, ZMPT101B, Internet Of Thing.

Mengetahui :

Pembimbing


Mardi Siswo Utomo, S.Kom, M.Cs

NIDN : 0626127501

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah subkhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "BUILD MONITORING DEVICES FOR ELECTRIC CURRENT AND VOLTAGE IN THE HOME USING ARDUINO WITH INTERNET OF THING BASED MONITORING" dapat menyelesaikan dengan baik. Tujuan dari penulisan dan penyusunan dari skripsi ini untuk memenuhi dari salah satu syarat agar bisa menempuh ujian kesarjanaan komputer pada fakultas teknologi informasi program studi teknik informatika. Penyusunan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Allah subkhanahu wa ta'ala atas karunia dan rahmat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Orang tua yang selalu memberi dukungan dan motivasi setiap saat kepada penulis.
3. Bapak Dr. Safik Faozi, SH, M.Hum selaku Rektor Universitas Stikubank Semarang.
4. Bapak Kristophorus Hadiono, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Stikubank Semarang.
5. Bapak Dr. Drs. Eri Zuliarso, M.Kom selaku Program Studi Teknik Informatika.
6. Bapak Mardi Siswo Utomo, S.Kom, M.Cs selaku dosen pembimbing yang telah membantu dan memberikan pengarahan dalam penelitian ini.

7. Terima kasih kepada teman – teman penulis yang tetap selalu memberi semangat dan motivasi kepada penulis.

Semarang, 10 Juli 2020

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned above the printed name.

Muhamad Zaky Faishal

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN KESIAPAN UJIAN AKHIR SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
ABSTRAKSI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Metode Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Pustaka yang Terkait dengan Penelitian.....	6
2.2. Perbandingan Penelitian.....	11
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	17

3.1.	Analisa Perancangan.....	17
3.1.1.	Kebutuhan Perangkat Keras.....	17
3.1.2.	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	17
3.2.	Tahap Perancangan.....	18
3.2.1.	Perancangan Hardware.....	18
3.2.1.1.	Flowchart Perancangan Arduino.....	18
3.2.1.2.	Stematik Keseluruhan Rangkaian.....	21
3.2.2.	Perancangan Software.....	24
3.2.2.1.	Flowchart Perancangan Tampilan.....	24
3.2.2.2.	Prinsip Kerja Thingspeak.....	26
3.2.2.3.	Desain Rancangan antar muka ThingSpeak.....	27
3.2.2.3.	Desain Blok Model Perancangan Alat Monitoring Listrik.....	28
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....		31
4.1.	Perangkat keras dan Perangkat Lunak yang digunakan pada penelitian ini.....	31
4.1.1.	Perangkat Keras (Hardware).....	31
4.1.2.	Perangkat Lunak (Software).....	31
4.2.	Perakitan Perangkat Keras (Hardware).....	32
4.3.	Integrasi Perangkat Lunak (Software).....	35
4.3.1.	Software Arduino.....	35
4.3.2.	Langkah memakai software arduino versi 1.8.9.....	36
4.4.	Implementasi Software.....	39

4.4.1. Menghitung nilai tegangan listrik.....	40
4.4.2. Menghubungkan arduino menuju ThingSpeak.....	40
4.4.3. Menampilkan data ThingSpeak.....	42
4.5. Pengujian Kepada Sistem.....	42
4.5.1. Pengujian pendeteksi nilai tegangan listrik.....	43
4.5.2. Pengujian data serial monitor arduino dikirim ke ThingSpeak.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian.....	11
Tabel 4.1. Keterangan untuk perangkat keras rangkaian arduino.....	33
Tabel 4.2. Mendeteksi nilai daya lampu pada sensor.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Flowchart proses pengukuran besaran listrik.....	19
Gambar 3.2. Blok Diagram Rangkaian Pengukuran Besaran Listrik.....	21
Gambar 3.3. Flowchart proses menampilkan data dari ThingSpeak.....	24
Gambar 3.4. Alur cara kerja Thingspeak.....	26
Gambar 3.4. Tampilan tatap muka melalui ThingSpeak.....	27
Gambar 3.5. Blok model diagram proses monitoring arus listrik.....	27
Gambar 4.1. Sebagai rangkaian perakitan perangkat keras pada Arduino.....	31
Gambar 4.2. Sebagai alat monitoring tegangan arus listrik.....	33
Gambar 4.3. Tempat untuk menulis program software arduino versi 1.8.9.....	35
Gambar 4.4. Pengaturan untuk software versi 1.8.9.....	36
Gambar 4.5. Menunjukkan bahwa port arduino uno sudah terpasang.....	37
Gambar 4.6. Untuk mengetahui bahwa program tersebut sukses diupload.....	38
Gambar 4.7. Listing program membaca tegangan listrik.....	39
Gambar 4.8. Untuk menghubungkan arduino ke server.....	40
Gambar 4.9. List program pengatur modul ESP8266.....	41
Gambar 4.10. List program untuk menampilkan hasil data terbaru ke ThingSpeak secara real time.....	42
Gambar 4.11. Hasil dari data yang dikirimkan melalui arduino menuju ThingSpeak.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Syntax Program.....	50
Lembar Bimbingan.....	56
Surat Keterangan Bebas Plagiarisme Turnitin.....	57
Hasil Turnitin Bagian Abstrak.....	58
Hasil Turnitin Bagian Bab 1.....	59
Hasil Turnitin Bagian Skripsi.....	60
Berita Acara Revisi Ujian Tugas Akhir / Skripsi.....	61