

KATA PENGANTAR

Puji syukur khadirat Allah SWT yang telah memberikan segala berkah dan karunia-Nya, memberikan kekuatan dan kesabaran serta jalan menuju kemudahan sehingga dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul **“ANALISIS DAN PEMANFAATAN NODEMCU ESP8266 DAN WEBSOCKET UNTUK SISTEM MONITORING SECARA REAL-TIME PENGGUNAAN ALIRAN LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS”**. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademik bagi seluruh mahasiswa Jurusan Informatika di Universitas Siliwangi.

Penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan pengetahuan, waktu dan terbatasnya literatur. Semua saran dan kritik yang sifatnya membangun akan diterima dengan segala kerendahan hati. Pada penyusunan laporan tugas akhir ini penulis banyak menerima bimbingan, arahan, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung, rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Eng. H. Aripin selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Tasikmalaya.
2. Bapak Ir. Rianto, S.T., M.T., selaku ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Tasikmalaya.
3. Bapak Acep Irham Gufroni, S.Kom., M.Eng. selaku Dosen Wali yang senantiasa sabar memberikan bimbingan, arahan dan meluangkan waktu serta pikirannya dalam pelaksanaan perkuliahan.

4. Bapak Husni Mubarak, S.TP., M.T. dan Bapak Dr. Ir. Nur Widiyasono, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa sabar memberikan bimbingan, arahan dan meluangkan waktu serta pikirannya dalam menyempurnakan laporan tugas akhir ini.
5. Seluruh staf dosen pengajar serta segenap karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Tasikmalaya.
6. Kedua orang tua, ibu saya Ibu Sri Mulyani dan ayah saya Bapak Utep Supriadi, dan seluruh keluarga yang telah memberi dukungan dan do'a yang senantiasa menyertai penulis selama ini. Terimakasih atas segala pengorbanan, kerja keras, nasihat, do'a, dan kasih sayang yang kalian berikan.
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Informatika 2016 yang telah memberikan masukan, dukungan dan semangatnya.
8. Rekan-rekan mahasiswa Universitas Siliwangi khususnya Fakultas Teknik, terimakasih atas semuanya selama ini.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberi bantuan dan dorongan baik moral maupun materil.

Pada penulisan laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangannya, untuk itu dengan senang hati penulis akan menerima kritik dan saran untuk perbaikannya. Terima kasih atas bantuannya dan semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan, dan semoga laporan tugas akhir ini memberikan manfaat bagi kita semua, Aamiin.

Tasikmalaya, Juli 2023

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRACT.....	iv
ABSTRAK	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Metodologi Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	1
2.1 Landasan Teori	1
2.1.1 Sistem <i>Monitoring</i>	1
2.1.2 Aplikasi Berbasis Web.....	1
2.1.3 Mikrokontroler	1
2.1.4 Analog-To-Digital Converter.....	2
2.1.5 Rangkaian Pembagi Tegangan.....	3
2.1.6 Sensor Arus Current Transformer Sensor Yhdc Sct-013-000.....	4
2.1.7 Protokol <i>Websocket</i>	7
2.1.8 Node.Js	7
2.1.9 Json.....	7
2.1.10 Open Energy Monitor	8
2.2 State Of The Art	9
2.2.1 Penelitian Terkait Dan Keterbaruan Penelitian.....	9
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	1

3.1	Peta Jalan (<i>Roadmap</i>) Penelitian	1
3.2	Metodologi Penelitian	5
3.3	Metode Pengembangan Aplikasi	10
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		1
4.1	Analisa Kebutuhan Sistem	1
4.2	Perancangan Umum Sistem	2
4.2.1	Perancangan Perangkat Keras	3
4.2.2	Perancangan Perangkat Lunak	5
A.	Perancangan Database	5
4.3	Implementasi Scrum	14
4.4	Implementasi Sistem	18
4.4.1	Implementasi Perangkat Keras	18
4.4.2	Implementasi Perangkat Lunak	19
A.	Inisialisasi Server	19
B.	Websocket	20
4.4.3	Implementasi Web Monitoring	24
A.	Halaman Ruangan	25
B.	Halaman Monitoring	26
4.5	Pengujian	27
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		1
5.1	Kesimpulan	1
5.2	Saran	1
DAFTAR PUSTAKA		1
LAMPIRAN		1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Konsumsi Listrik per Kapita Indonesia (KWH/Kapita), 2015-2022 ..	1
Gambar 2.1 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	2
Gambar 2.2 Rangkaian Pembagi Tegangan Sederhana	3
Gambar 2.3 Sensor Arus YHDC SCT-013-000.....	4
Gambar 2.4 Format Penulisan Objek JSON	8
Gambar 3.1 Peta Jalan Penelitian Artificial Intelligence Siliwangi (AIS, 2021)....	2
Gambar 3.2 Road Map Penelitian	3
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	4
Gambar 3.4 Diagram Blok Perancangan Input, Proses, dan Output.....	7
Gambar 3.5 Tahapan Metode Scrum	10
Gambar 4.1 Perancangan Umum Sistem Aplikasi.....	2
Gambar 4.2 Topologi Jaringan IoT Sistem Monitoring Listrik	3
Gambar 4.3 Diagram Blok Sistem Monitoring Listrik	3
Gambar 4.4 Desain Relasi Database	6
Gambar 4.5 Flowchart Menu Ruangan	11
Gambar 4.6 Flowchart Menu Monitoring	12
Gambar 4.7 Flowchart Menu Tarif Dasar Listrik	13
Gambar 4.8 Rancangan Tampilan Menu Halaman Ruangan.....	14
Gambar 4.9 Rancangan Tampilan Menu Monitoring	15
Gambar 4.10 Rancangan Tampilan Menu Tarif Dasar Listrik	16
Gambar 4.11 Bentuk fisik perangkat keras	21
Gambar 4.12 Potongan Kode Inisialisasi Server.....	22
Gambar 4.13 Tampilan Websocket yang telah terhubung.....	22
Gambar 4.14 Potongan Kode Komunikasi Websocket.....	24
Gambar 4.15 Tampilan Menu Ruangan	26
Gambar 4.16 Tampilan Menu Monitoring	26
Gambar 4.17 Tampilan Grafik Penggunaan Listrik.....	27
Gambar 4.18 Tampilan Detail Penggunaan Listrik.....	28
Gambar 4.19 Tampilan Menu Tarif Dasar Listrik	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi CT Sensor YHDC SCT-013-000.....	5
Tabel 2.2 Matriks Penelitian	15
Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras	1
Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	1
Tabel 4.3 Tabel Monitoring	6
Tabel 4.4 Tabel Ruangan	8
Tabel 4.5 Tabel TDL	8
Tabel 4.6 Tabel List_Device	10
Tabel 4.7 Product Backlog Sistem Monitoring Listrik	17
Tabel 4.8 Sprint 1 Sistem Monitoring Listrik	17
Tabel 4.9 Sprint 2 Sistem Monitoring Listrik	18
Tabel 4.10 Sprint 3 Sistem Monitoring Listrik	19
Tabel 4.11 Sprint 4 Sistem Monitoring Listrik	19
Tabel 4.12 Tabel Pengujian Sistem Monitoring Listrik.....	30
Tabel 4.13 Hasil pengujian ke-1 pembacaan kWh.....	33
Tabel 4.14 Hasil pengujian ke-2 pembacaan kWh.....	33
Tabel 4.15 Hasil pengujian ke-3 pembacaan kWh.....	34
Tabel 4.16 Error% rata-rata hasil pengujian	34
Tabel 4.17 Hasil pengujian ke-1 pembacaan data listrik	34
Tabel 4.18 Hasil pengujian ke-2 pembacaan data listrik	34
Tabel 4.19 Hasil pengujian ke-3 pembacaan data listrik	34
Tabel 4.20 Hasil perhitungan error% rata-rata pada pembacaan data listrik	35
Tabel 4.21 Standarisasi Delay.....	35
Tabel 4.22 Hasil Pengujian Delay.....	36