

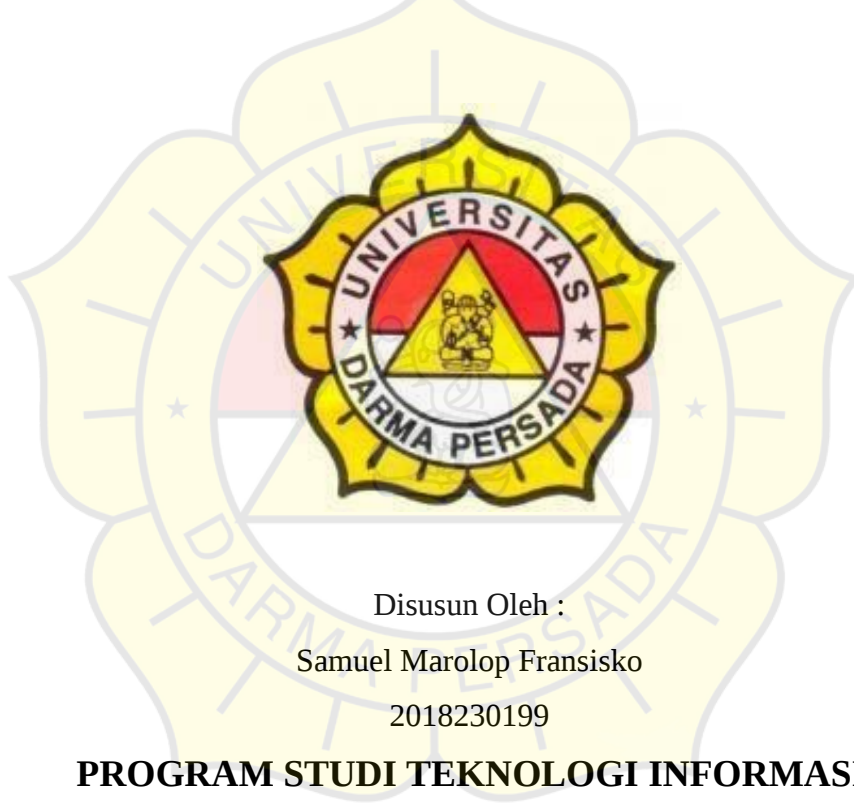
LAPORAN SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM *INTERNET OF THINGS*

UNTUK MENGEFISIENSI PENGELUARAN

ANGGARAN LISTRIK DI GEREJA HKBP EBEN EZER

**Skripsi Sarjana ini diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan pada
Program Strata satu (S1) untuk Program Studi Teknologi Informasi
Fakultas Teknik Universitas Darma Persada**



Disusun Oleh :

Samuel Marolop Fransisko

2018230199

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2023

LEMBAR PERBAIKAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

ii. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : hurnas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERBAIKAN

SEMINAR TUGAS AKHIR

Nama : Samuel Marolop Fransisko
NIM : 2018230199
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan	Dosen
1.	STATIS DIAGRAM	Dr. Rika
2.	Perbaiki Laporan sesuai panduan	18/03/2023
	kesimpulan & saran diperbaiki	
	model pengujian aplikasi & penjelasan hasilnya. penerapan metode.	
	Uji aplikasi belum berakhir	
	Keterangan efektivitasnya. dan ada aplikasi.	
	terpilih diubah.	
	Penjelasan setiap item.	
	namun laporan & Grafik.	

Mengetahui,

Kajur Teknik Informatika

Adam Arif Budiman, M.Kom.

MONOZUKURI • TRILINGUAL • ENERGI TERBARUKAN



Lembaga Layanan
 Pendidikan Tinggi



SEARCHED INDEXED
SERIALIZED FILED



LEMBAR BIMBINGAN

NIM : 2018230199

NAMA LENGKAP : Samuel Marolop Fransisko

DOSEN PEMBIMBING : Herianto, S.Pd., M.T.

JUDUL : PERANCANGAN SISTEM INTERNET OF THINGS UNTUK MENGEFISIENSI PENGELUARAN ANGGARAN LISTRIK DI GEREJA HKBP EBEN EZER STUDI KASUS : HKBP EBEN EZER

No.	Tanggal	Materi	Paraf Dosen Pembimbing
1	25 Sept 2022	Konsultasi Konsep Judul	
2	06 Okt 2022	Konsultasi Proposal Skripsi (Bab I)	
3	10 Okt 2022	Penyerahan Bab I	
4	15 Okt 2022	Revisi Bab I	
5	25 Okt 2022	Konsultasi Bab II – III	
6	10 Des 2022	Penyerahan Bab I – III	
7	20 Des 2022	Revisi Bab I – III	
8	30 Des 2022	Penyerahan Bab IV – V	
9	05 Jan 2023	Demo Aplikasi	
10	15 Jan 2023	Revisi Bab IV – V	
11	30 Jan 2023	Penyerahan Bab I – V	
12	20 Feb 2023	Konsultasi Persiapan Sidang Akhir	

Jakarta, 20 Februari 2023

Dosen Pembimbing



Herianto, S.Pd., M.T.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Samuel Marolop Fransisko

NIM : 2018230199

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan buku-buku, literature atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya

Jakarta, 1 Maret 2023



Samuel Marolop Fransisko

LEMBAR PENGESAHAN

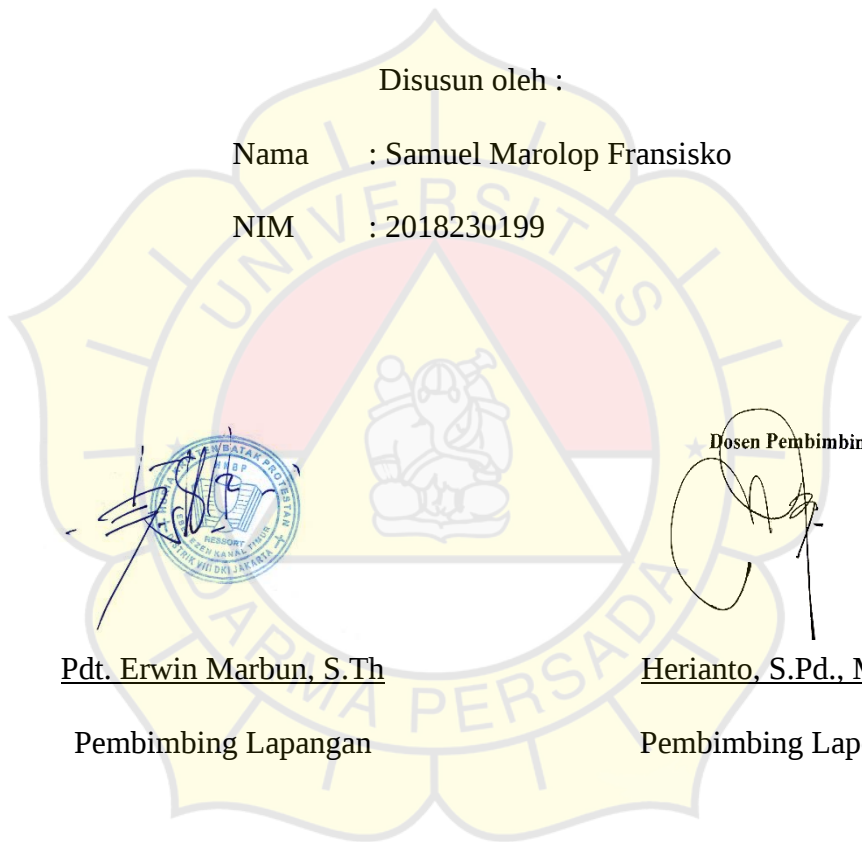
PERANCANGAN SISTEM INTERNET *OF THINGS* UNTUK
MENGEFISIENSI PENGELUARAN ANGGARAN LISTRIK DI HKBP EBEN
EZER

STUDI KASUS : GEREJA HKBP EBEN EZER

Disusun oleh :

Nama : Samuel Marolop Fransisko

NIM : 2018230199



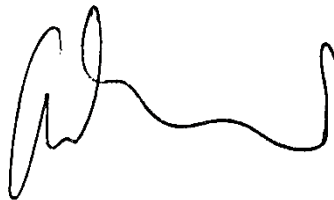
Pdt. Erwin Marbun, S.Th

Pembimbing Lapangan

Dosen Pembimbing

Herianto, S.Pd., M.T.

Pembimbing Laporan



Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom.

Kajur Teknologi Informasi

LEMBAR PENGUJI

Laporan SKRIPSI yang berjudul :

“PERANCANGAN SISTEM INTERNET *OF THINGS* UNTUK
MENGEFISIENSI PENGELUARAN ANGGARAN LISTRIK DI HKBP EBEN
EZER

STUDI KASUS : GEREJA HKBP EBEN EZER“ ini telah ujikan pada tanggal

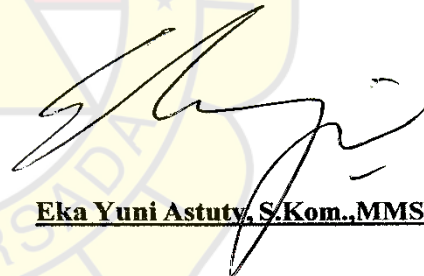
21 Februari 2023

Penguji 1



Bagus Tri Mahardika, S.Kom., MMSI.

Penguji 2



Eka Yuni Astuty, S.Kom., MMSI

Penguji 3



Afri Yudha, M. Kom.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul **“PERANCANGAN SISTEM *INTERNET OF THINGS* UNTUK MENGEFISIENSI PENGELUARAN ANGGARAN LISTRIK DI GEREJA HKBP EBEN EZER “**

Untuk dapat meningkatkan kualitas keilmuan, maka para mahasiswa harus dapat mempersiapkan diri dan berperan aktif dengan mempelajari lebih lanjut materi yang dibahas dalam perkuliahan. Secara totalitas, laporan skripsi ini tersusun persyaratan kelulusan pada program Strata Satu (S1) untuk Program Studi Teknologi Informasi di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan di dalam penyusunan laporan skripsi ini, oleh karena itu penulis menerima semua kritik dan saran yang membangun. Dan diharapkan agar laporan skripsi ini dapat memenuhi syarat yang diperlukan.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan yang sangat berharga dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ade Supriatna, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada
2. Bapak Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom., selaku Ketua Jurusan

3. Bapak Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom., selaku Pembimbing Akademik Fakultas Teknik Universitas Darma Persada 2018.
4. Bapak Herianto, S.pd., MT, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan penyusunan laporan skripsi ini.
5. Bapak Pendeta Gereja HKBP Eben Ezer yang telah menerima dan membimbing saya selama melaksanakan tugas akhir.
6. Dosen-dosen Universitas Darma Persada yang mengajar dan membimbing saya menambah ilmu di Universitas Darma Persada.
7. Khususnya penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dan mempersembahkan laporan skripsi ini kepada kedua orang tua, adik penulis, serta kepada Teman-teman yang senantiasa selalu memberikan dukungan moril yang sangat berarti sehingga dapat terselesaikannya penyusunan laporan skripsi ini.

Akhir kata semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah pengetahuan bagi siapa aja yang membaca dan mempelajari laporan ini. Dalam membantu meningkatkan kemampuan, saya menerima kritik dan saran dari semua pihak yang membangun demi perbaikan yang lebih baik di kemudian hari.

Jakarta, 01 Februari 2023

Samuel Marolop Fransisko

ABSTRAK

Internet of Things (IoT) adalah teknologi yang memungkinkan adanya pengendalian, komunikasi, kolaborasi antar perangkat keras serta pertukaran data melalui jaringan internet. Pada Gereja HKBP Eben Ezer, ditemukan adanya permasalahan pada Anggaran pengeluaran Listrik, yaitu, Anggaran listrik yang terus menaik setiap bulannya karna peralatan elektronik seperti ac, kipas, maupun lampu yang terkadang lupa dimatikan oleh penjaga gereja karena tidak mengetahui apakah sudah selesai ibadah atau masih ada jemaat yang melakukan kegiatan di dalam gereja setelah ibadah atau juga penjaga gereja sedang juga ada pekerjaan lainnya, maka dari itu juga penjaga gereja juga sulit untuk mencari stopkontak lampu maupun kipas atau ac yang berbeda-beda tempat. Berdasarkan permasalahan diatas pada Gereja HKBP Eben Ezer, peneliti bertujuan untuk membantu Gereja HKBP Eben Ezer dalam menghemat listrik, mematikan atau mengaktifkan lampu, kipas atau ac melalui jarak jauh dan terdapat juga pencatatan data jumlah jemaat yang mengikuti ibadah, jumlah suhu, jumlah Kwh yang digunakan, agar dapat mematikan peralatan elektronik dari jarak jauh serta mengurangi terjadinya kesalahan pada manusia atau yang disebut *human error* dan membantu menentukan berapa jumlah jemaat yang hadir di ibadah tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *prototype* dengan pengembangan alat yang ada sebelumnya dan menganalisa apa yang membuat anggaran listrik itu naik di Gereja HKBP Eben Ezer, kemudian membuat website, perancangan website dan perancangan control ata metode yang digunakan untuk membuat website ini adalah dengan memanfaatkan program php dan mysql berfungsi sebagai databasenya. Hasil dari penelitian ialah untuk mempermudah penyalaan lampu maupun kipas atau ac dengan cara membuat control di website.

Kata kunci : *IoT(Internet of Thing)*, Efisiensi Listrik, Controlling Listrik, Monitoring Listrik

DAFTAR ISI

LEMBAR PERBAIKAN	i
LEMBAR BIMBINGAN	viii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PENGUJI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Dan Manfaat	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	5
1.5 Metodologi Penelitian	5

1.5.1	Metode Pengumpulan Data	5
1.5.2	Metodologi Pembuatan Alat.....	6
1.6	Sistematika Penulisan.....	7
BAB II	LANDASAN TEORI	7
2.1	Sistem	7
2.2	<i>Internet of Thinngs (IoT)</i>	7
2.2.1	Arduino Uno.....	8
2.2.2	Sensor <i>RTC (Real Time Clock)</i>	9
2.2.3	Sensor TCRT5000.....	9
2.2.4	Sensor suhu	10
2.2.5	Sensor Listrik	11
2.2.6	Aktuator.....	11
2.3	Komponen Website	12
2.3.1	HTML.....	12
2.3.2	CSS.....	12
2.3.3	PHP.....	13
2.3.4	Bootstrap	13
2.3.5	Jquery	13
2.3.6	MySQL.....	13
2.4	Wawancara	14

2.5	Metode <i>Prototype</i>	14
2.5	Daya Listrik	14
2.5.1	Komponen Biaya Pemakaian Listrik.....	15
2.6.	UML (Unified Modelling Language).....	15
2.6.1	Use Case Diagram	16
2.6.2	Activity Diagram.....	16
2.6.3	Sequence Diagram.....	17
BAB III	ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	19
3.1	Tinjauan Kasus	19
3.1.1	Permasalahan Pokok	19
3.1.2	Metode Pemecahan Masalah	19
3.2	Analisis Kebutuhan Sistem dan Alat.....	20
3.2.1	Kebutuhan Bahan Sistem	20
3.2.2	Kebutuhan Bahan Alat	20
3.3	Perancangan Sistem.....	21
3.3.1	Use Case Diagram	23
3.3.2	State Diagram.....	29
3.3.3	Activity Diagram.....	270
3.3.4	Deployment Diagram	27
3.4	Perancangan Database	28

3.4.1	Tabel User	28
3.4.2	Tabel Counting.....	28
3.5	Perancangan Tampilan Web.....	30
3.5.1	Rancangan Tampilan Halaman Login.....	30
3.5.2	Rancangan Tampilan Halaman Dashboard	31
3.6	Arsitektur System	31
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN ANALISIS HASIL		35
4.1	Implementasi Sistem	35
4.2	Tampilan Website.....	35
4.2.1	Tampilan Login.....	35
4.2.3	Tampilan Menu Admin	37
4.2.4	Tampilan Menu Control	38
4.2.5	Tampilan Menu Monitoring	39
4.2.6	Tampilan Menu Rekapitulasi	40
4.2.7	Tampilan Menu Grafik.....	41
4.2.8	Tampilan Print atau format Pdf.....	42
4.3	Tampilan Alat.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA	48
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	49
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno	9
Gambar 2.2 Sensor Real Time Clock (RTC).....	10
Gambar 2.3 Sensor TCRT5000	11
Gambar 2.4 Sensor Suhu (DHT11)	12
Gambar 2.5 Sensor Listrik (Pzem04T)	12
Gambar 2.6 Sensor Macam Aktuator	13
Gambar 2.7 Metode <i>Prototype</i>	19
Gambar 2.8 <i>Use Case</i> Diagram.....	21
Gambar 2.9 Activity Diagram.....	22
Gambar 2.10 Sequence Diagram.....	23
Gambar 3.1 Flowchart Perancangan Sistem.....	27
Gambar 3.2 Use Case Diagram.....	28
Gambar 3.3 State Diagram.....	29
Gambar 3.4 Activity Login.....	30
Gambar 3.5 Activity Diagram Alat hingga Sistem hingga Server	31
Gambar 3.6 Activity Diagram Logout	31
Gambar 3.7 Deployment Diagram.....	31
Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Halaman Login.....	34
Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Halaman Dashboard.....	35
Gambar 3.10 Cara kerja Sensor TCRT.....	36

Gambar 3.11 Cara Kerja Sensor Suhu.....	37
Gambar 3.12 Cara Kerja Sensor Waktu	37
Gambar 3.12 Arsitektur System	38
Gambar 4.1 Tampilan Login	40
Gambar 4.2 Tampilan Dashboard	41
Gambar 4.3 Tampilan Menu Admin form	41
Gambar 4.4 Tampilan Menu Admin setelah diisi form	42
Gambar 4.5 Tampilan Form untuk Controlling	42
Gambar 4.6 Tampilan drop down Controlling	43
Gambar 4.7 Tampilan Menu Monitoring	43
Gambar 4.8 Tampilan Rekapitulasi	44
Gambar 4.9 Tampilan Rekapitulasi Selanjutnya.....	44
Gambar 4.10 Tampilan Grafik	45
Gambar 4.11 Tampilan Grafik Selanjutnya	45
Gambar 4.12 Tampilan Print	46
Gambar 4.13 Tampilan Alat	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Pembayaran Listrik Gereja	2
Tabel 3.1 Struktur Tabel User	32
Tabel 3.2 Struktur Tabel Counting	33
Tabel 3.3 Struktur Tabel Monitoring	34

