



**IMPLEMENTASI SISTEM *CONTROLLING* PENCEGAH KEBAKARAN
AKIBAT *OVERLOAD* ARUS LISTRIK**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Studi Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh :

Nama : Dinda Ayu Ningrum

NIM : 18040013

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2021

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik PoliTeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dinda Ayu Ningrum
NIM : 18040013
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada PoliTeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“IMPLEMENTASI SISTEM *CONTROLLING* PENCEGAH KEBAKARAN
AKIBAT *OVERLOAD* ARUS LISTRIK “**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 24 Mei 2021

Yang menyatakan


Dinda Ayu Ningrum

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dinda Ayu Ningrum
NIM : 18040013
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“IMPLEMENTASI SISTEM *CONTROLLING* PENCEGAH KEBAKARAN AKIBAT *OVERLOAD* ARUS LISTRIK “**.

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 24 Mei 2021


(Dinda Ayu Ningrum)


HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “IMPLEMENTASI SISTEM **CONTROLLING** PENCEGAH KEBAKARAN AKIBAT **OVERLOAD** ARUS **LISTRIK**” yang disusun oleh Dinda Ayu Ningrum, NIM 18040013 telah **mendapat persetujuan** pembimbing dan siap dipertahankan dan di **depan** tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 24 Mei 2021


Menyetujui

Pembimbing I



Mohammad Humam, M.Kom
NIPY. 12.002.007

Pembimbing II



Qirom, S.Pd, M.T
NIPY. 09.015.281

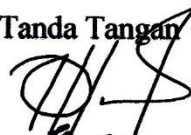


HALAMAN PENGESAHAN

Judul : IMPLEMENTASI SISTEM *CONTROLLING*
PENCEGAH KEBAKARAN AKIBAT *OVERLOAD*
ARUS LISTRIK
Nama : Dinda Ayu Ningrum
NIM : 18040013
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Diploma III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama
Tegal**

Tegal, 24 Mei 2021

Tim Penguji :

| Nama | | Tanda Tangan |
|---------------|---------------------------------|--|
| 1. Ketua | : Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom | 1.  |
| 2. Anggota I | : Eko Budihartono, ST, M.Kom | 2.  |
| 3. Anggota II | : Qirom, S.Pd, M.T | 3.  |

Mengetahui,

Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer,
PoliTeknik Harapan Bersama Tegal



Rais, S.Pd., M.Kom
NIPY. 07.011.083

MOTTO

1. Waktu bagaikan pedang. Jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu. (*HR. Muslim*)
2. Jika rencananya tidak berhasil, ubah rencananya bukan tujuannya.
3. Kesempatan itu mirip matahari terbit, kalau kau menunggu terlalu lama kau bias melewatkannya (*William Arthur Ward*).
4. Hidup bukan tentang menunggu badai berlalu, tetapi belajar menari di tengah hujan.
5. Jenius adalah satu persen inspirasi dan sembilan puluh Sembilan persen keringat (*Thomas A. Edison*).
6. Orang yang tak pernah membuat kesalahan adalah orang yang tak pernah berbuat apa-apa (*Norman Edwin*).
7. Orang yang benar-benar hebat adalah orang yang membuat setiap orang merasa hebat (*G. K. Chesterton*).
8. Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan. (*QS. Al-Insyirah:6*).
9. “Bukan kesulitan yang membuat takut, tetapi ketakutan yang membuat sulit”
10. “Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan, menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan”

PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini saya Persembahkan kepada :

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunia-Nya lah maka laporan ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta doa yang tiada hentinya.
3. Bapak Rais S. Pd M. Kom selaku Ka. Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama.
4. Bapak Mohammad Humam, M.Kom selaku pembimbing I dan Bapak Qirom, S.Pd, M.T. selaku pembimbing II yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktu untuk membimbing dalam pembuatan tugas akhir ini.
5. Seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dukungan semangat senyum dan doa untuk keberhasilan ini.
6. Sahabat dan teman perjuangan karena semangat dan tekad yang besar berasal dari kebersamaan yang besar juga.

ABSTRAK

Kebakaran merupakan salah satu bentuk kecelakaan yang memerlukan perhatian khusus dan memerlukan pencegahan (preventif) untuk mengurangi bahkan menghilangkan kemungkinan terjadinya kebakaran. Kebakaran dapat disebabkan oleh banyak factor seperti, instalasi listrik yang tidak sesuai standar, *human error*, kebocoran gas, dan yang sering terjadi adalah korsleting atau *overload* arus listrik yang dapat menyebabkan kerugian secara materiil dan imateriil dan dapat menimbulkan efek destruktif yang sangat parah. Dari permasalahan tersebut maka dibuat Implementasi “Sistem *Controlling* Pencegah Kebakaran Akibat *Overload* Arus Listrik Berbasis IoT”. Sistem ini akan mendeteksi adanya arus berlebih pada listrik, apabila terdapat *overload* arus listrik maka secara otomatis aliran listrik terputus dan akan mengirimkan notifikasi pemberitahuan melalui *WhatsApp* pengguna. Pengguna dapat memantau nilai arus dan tegangan serta status kondisi listrik pada website. Tujuan dibuatnya sistem ini adalah untuk meminimalisir terjadinya kebakaran akibat *overload* arus listrik.

Kata kunci : Kebakaran, *overload*, arus, *WhatsApp*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“IMPLEMENTASI SISTEM *CONTROLLING* PENCEGAH KEBAKARAN AKIBAT *OVERLOAD* ARUS LISTRIK ”** ini selesai tepat pada waktunya.

Tugas akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai derajat ahli madya komputer pada program studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian kemudian tersusun dalam laporan tugas akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa di ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S. Pd, M. Kom selaku ketua Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Mohammad Humam, M.Kom selaku pembimbing I.
4. Bapak Qirom, S.Pd, M.T selaku pembimbing II.
5. Semua Pihak yang telah mendukung, membantu, serta mendoa kan penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi.

Tegal, 24 Mei 2021

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | iv |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | v |
| MOTTO | vi |
| PERSEMBAHAN | vii |
| ABSTRAK | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat | 3 |
| 1.4.1 Tujuan | 3 |
| 1.4.2 Manfaat | 4 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1 Penelitian Terkait..... | 7 |
| 2.2 Landasan Teori | 8 |
| 2.2.1 Proteksi Arus Lebih | 8 |
| 2.2.2 <i>Internet Of Things</i> (IoT)..... | 9 |
| 2.2.3 <i>Website</i> | 9 |
| 2.2.4 <i>Arduino Uno</i> | 9 |
| 2.2.5 Modul Esp 8266-01..... | 10 |
| 2.2.6 Sensor Arus ACS712 | 11 |
| 2.2.7 Sensor Tegangan ZMPT101B..... | 12 |
| 2.2.8 <i>Relay</i> | 13 |
| 2.2.9 <i>Kabel Jumper</i> | 13 |
| 2.2.10 <i>Catu Daya</i> | 14 |
| 2.2.11 <i>Arduino IDE</i> | 15 |
| 2.2.12 <i>Visual Studio Code</i> | 15 |
| 2.2.13 <i>API WhatsApp</i> | 16 |
| 2.2.14 <i>Flowchart</i> | 16 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 19 |
| 3.1 Prosedur Penelitian | 19 |
| 3.1.1 Analisis..... | 19 |
| 3.1.2 Desain..... | 20 |
| 3.1.3 Pengujian..... | 21 |

| | | |
|--|---|----|
| 3.1.4 | Implementasi | 21 |
| 3.1.5 | Perawatan | 21 |
| 3.2 | Metode Pengumpulan Data..... | 22 |
| 3.2.1 | Observasi..... | 22 |
| 3.2.2 | Wawancara..... | 22 |
| 3.2.3 | Studi Literatur | 23 |
| 3.3 | Waktu dan Tempat Penelitian..... | 24 |
| 3.3.1 | Waktu Penelitian..... | 24 |
| 3.3.2 | Tempat Penelitian | 24 |
| BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM..... | | 25 |
| 4.1 | Analisa Permasalahan | 25 |
| 4.2 | Analisa Kebutuhan Sistem..... | 26 |
| 4.2.1 | Perangkat Keras atau Hardware..... | 26 |
| 4.2.2 | Perangkat Lunak atau Software | 27 |
| 4.3 | Perancangan <i>Flowchart</i> Sistem | 27 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 29 |
| 5.1 | Implementasi Sistem..... | 29 |
| 5.1.1 | Penerapan <i>Source Code</i> | 30 |
| 5.2 | Hasil Pengujian | 33 |
| 5.2.1 | Pengujian Sistem..... | 33 |
| 5.2.3 | Pengujian Program..... | 34 |
| 5.2.4 | Hasil Pengujian | 37 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | | 38 |
| 6.1 | Kesimpulan | 38 |
| 6.2 | Saran | 38 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 39 |
| LAMPIRAN..... | | 41 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2. 1 Flowchart | 17 |
| Tabel 5. 1 Tabel kalibrasi sensor arus | 34 |
| Tabel 5. 2 Tabel kalibrasi sensor tegangan | 35 |
| Tabel 5. 3 Tabel hasil pengujian | 37 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2. 1 Arduino Uno..... | 10 |
| Gambar 2. 2 Modul Esp 8266-01 | 11 |
| Gambar 2. 3 Sensor Arus ACS712 | 12 |
| Gambar 2. 4 Sensor Tegangan ZMPT101B | 12 |
| Gambar 2. 5 Relay..... | 13 |
| Gambar 2. 6 Kabel Jumper | 14 |
| Gambar 2. 7 Catu Daya..... | 15 |
| Gambar 2. 8 Logo WhatsApp | 16 |
| Gambar 3. 1 Alur Metode Penelitian | 19 |
| Gambar 3. 2 Dokumentasi Observasi | 22 |
| Gambar 3. 3 Dokumentasi Wawancara..... | 22 |
| Gambar 4.1 Flowchart implementasi sistem controlling pencegah kebakaran akibat overload arus listrik | 28 |
| Gambar 5. 1 Grafik Kalibrasi Sensor Arus | 34 |
| Gambar 5. 2 Grafik Kalibrasi Sensor Tegangan | 35 |
| Gambar 5. 3 Hasil Pada Serial Monitor | 35 |
| Gambar 5. 4 Hasil pengujian pembacaan arus dan tegangan pada serial monitor | 36 |
| Gambar 5. 5 Hasil Notifikasi WhatsApp | 36 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1 Surat Ijin Observasi | A-1 |
| Lampiran 2 Surat Balasan Observasi | B-1 |
| Lampiran 3 Surat Kesediaan Membimbing TA | C-1 |
| Lampiran 4 Buku Bimbingan Tugas Akhir..... | D-1 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kasus kebakaran merupakan salah satu bentuk kecelakaan yang memerlukan perhatian khusus dan memerlukan pencegahan (preventif) untuk mengurangi bahkan menghilangkan kemungkinan terjadinya kebakaran. Salah satunya bisa dengan manajemen risiko, karena sangat penting bagi kelangsungan suatu usaha atau kegiatan jika terjadi suatu bencana seperti kebakaran [1].

Menurut Casmidi, salah satu petugas Dinas Pemadam Kebakaran Kota Tegal tercatat sudah 69 kasus kebakaran yang terjadi di kota Tegal dan sekitarnya dalam kurun waktu satu tahun yaitu pada tahun 2020. Yang terdiri dari 44 kasus di dalam kota Tegal dan 25 kasus di luar kota Tegal. Dilihat dari penyebabnya, korsleting arus listrik menjadi penyebab yang paling dominan dengan presentase 40%. Selain korsleting arus listrik, kebocoran gas juga menjadi salah satu penyebab kebakaran dengan presentase 30% dan penyebab lain sebesar 30%.

Jika melihat lokasi kebakaran yang sebagian besar terjadi pada perumahan dan gedung tempat usaha, berarti kebakaran itu bisa disebabkan oleh karena faktor *human error*, hal ini karena awamnya masyarakat terhadap pengetahuan tentang pemanfaatan listrik sehingga sering kali bertindak sembrono atau teledor dalam menggunakan arus listrik atau tidak mengikuti

prosedur dan metode secara benar menurut aturan yang berlaku, sehingga terjadilah kebakaran yang tidak sedikit menyebabkan kerugian [2].

Kebakaran dapat menyebabkan kerugian secara materiil dan imateriil dan dapat menimbulkan efek destruktif yang sangat parah. Kerugian secara langsung yang sudah pasti timbul adalah kerusakan bangunan rumah, sedangkan kerugian tidak langsung yang mungkin terjadi antara lain pengeluaran untuk perbaikan rumah hingga kehilangan aset berharga seperti dokumen penting dan surat surat berharga. Selain menyebabkan kerugian harta benda kebakaran juga dapat memakan korban jiwa.

Upaya preventif yang telah dilakukan untuk mencegah terjadinya kebakaran yaitu penelitian yang dibuat oleh Bosar Panjaitan, S.Si., M.Kom, dan Rifki Ryan Mulyadi yang berjudul rancang bangun sistem deteksi kebakaran pada rumah berbasis iot. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler arduino uno, modul esp8266-01, sensor dht 11, sensor mq-2, dan sensor flame yang digunakan untuk melakukan pembacaan suhu, asap, gas, dan adanya api [3].

Dilihat dari upaya preventif yang sudah ada menggunakan sistem rancang bangun sistem deteksi kebakaran pada rumah berbasis iot yang masih memiliki beberapa kekurangan seperti belum adanya *controlling* otomatis, dan baru mendeteksi setelah adanya api atau kebakaran maka dibuatlah “Sistem *Controlling* Pencegah Kebakaran Akibat *Overload* Arus Listrik “ yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan sistem yang sudah ada seperti adanya *controlling* melalui web yang sangat mudah di akses dan

notifikasi melalui *WhatsApp* dimana mayoritas orang saat ini menggunakan *WhatsApp*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, adapun permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang implementasi sistem *controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak meluas dari maksud dan tujuan penelitian ini, maka permasalahannya dibatasi sebagai berikut :

1. Sistem dibuat dalam bentuk *Controlling*.
2. Menggunakan Arduino IDE.
3. Menggunakan Visual Code.
4. Menggunakan *WhatsApp* sebagai notifikasi.
5. Menggunakan Arduino Uno.
6. Sistem ini dapat diimplementasikan di industri menengah Bengkel Las.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada, penelitian ini bertujuan untuk membuat implementasi sistem *controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik”.

1.4.2 Manfaat

Ada pun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagi Pihak Industri Menengah:
 - a. Sistem *Controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik berbasis IoT diharapkan dapat membantu pemilik industri menengah bengkel las dalam meminimalisir terjadinya kebakaran.
 - b. Dapat *memonitoring* data penggunaan arus listrik dalam bentuk *website*.
2. Bagi Kampus Politeknik Harapan Bersama Tegal:
 - a. Sebagai tolak ukur kemampuan dari mahasiswa dalam mengimplementasi mata kuliah dan dalam menyusun laporan.
 - b. Memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk terjun dan berkomunikasi langsung dengan masyarakat.
 - c. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.
3. Bagi Mahasiswa:
 - a. Menambah wawasan mahasiswa tentang ilmu teknologi komputer.
 - b. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama belajar di Politeknik Harapan Bersama Tegal.
 - c. Menyajikan hasil-hasil yang diperoleh dalam bentuk laporan.
 - d. Menggunakan hasil atau data-data untuk dikembangkan

menjadi Tugas Akhir.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini terbagi beberapa sub-bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang isi laporan secara umum yang berisi tujuh sub bab yaitu, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang penelitian yang terkait sistem informasi pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik berbasis IoT yang mengemukakan berbagai referensi atau tinjauan pustaka dan landasan teori yang mendukung kajian atau analisis dalam proses pengerjaan tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan gambaran prosedur penelitian yang terdiri dari proses analisis permasalahan, desain, pengujian, implementasi, dan perawatan, baik secara umum dari sistem yang dirancang dan dibangun maupun yang spesifik. Serta metode pengumpulan data yang meliputi observasi di Kantor Dinas Pemadam Kebakaran, dan wawancara dengan salah satu pegawai PT Agro Teknik Multiguna, serta studi literatur.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang analisa permasalahan, analisa kebutuhan sistem baik dalam perangkat keras atau *hardware* dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, Sensor Arus, Sensor Tegangan, Modul Esp8266-01, dan perangkat lunak atau *software* dengan menggunakan program Arduino IDE dan Visual Code pemrograman pengiriman *WhatsApp*, dan perancangan alur sistem dalam *flowchart*.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang “Implementasi Sistem Informasi Pencegah Kebakaran Akibat *Overload* Arus Listrik” dalam perangkat keras atau *hardware* dan perangkat lunak atau *software* dan hasil pengujian sistem yang dibuat dan pengujian mengenai rancangan yang dibuat.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang bisa diambil dari perancangan yang dibuat serta saran untuk peningkatan dan perbaikan yang berkaitan dengan analisa dan optimalisasi sistem berdasarkan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya untuk bisa diimplementasikan untuk pengembangan di masa depan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Agus Wagyana dan Zulhelman (2016) pada penelitiannya yang berjudul Prototipe *Smart Power Outlet* Untuk Pencegah Kebakaran Akibat Arus Listrik yang menggunakan sensor *hall effect* (sensor arus), NodeMCU ESP-8266 serta aplikasi Blynk yang digunakan untuk memantau dan mengendalikan lewat ponsel melalui jaringan *WiFi*. Cara kerja dari sistem ini, sistem akan memutus sambungan ke sumber listrik apabila nilai arus terbaca mencapai batas maksimal. Kekurangan dari sistem ini yaitu belum adanya notifikasi pemberitahuan baik melalui SMS maupun *whatsapp* [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Budi Setiyo (2014) pada penelitiannya yang berjudul Korsleting Listrik Penyebab Kebakaran Pada Rumah Tinggal Atau Gedung mengatakan bahwa penyebab kebakaran tertinggi yaitu diakibatkan oleh korsleting listrik terutama pada pemasangan peralatan listrik, instalasi listrik yang tidak sesuai standar dan sudah berumur tua. Selain itu penggunaan dan perlakuan pada perangkat elektronik yang kurang baik juga dapat menyebabkan korsleting listrik yang bisa memicu terjadinya kebakaran [5].

Penelitian yang dilakukan oleh B G Melipurbowo (2016) pada penelitiannya yang berjudul Pengukuran Daya Listrik *Real Time*

Menggunakan Sensor Arus ACS-712 bahwa pengukuran daya listrik menggunakan sensor ACS-712 dapat diterapkan untuk memantau atau *monitoring* naik dan turunnya tegangan serta faktor daya di industri kecil. Pengukuran juga dapat dilakukan dirumah-rumah maupun di industri kecil dengan daya 450 *Watt* sampai 2200 *Watt* atau bertegangan 1 fasa secara berkala dengan merancang sistem pengkabelan yang fleksibel agar pengukuran dapat dilakukan dimana saja dan praktis. Dan untuk *monitoring* kebutuhan energi serta faktor daya pada suatu industri kecil dan rumah-rumah agar dapat mengetahui hasil pengukuran yang berkesinambungan [6].

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Proteksi Arus Lebih

Proteksi arus lebih adalah usaha untuk memutuskan jaringan dengan sumber tenaga listrik ketika kelebihan arus terjadi agar tidak membahayakan pengguna energi listrik. Proteksi terhadap adanya arus lebih harus bisa mengamankan *circuit* ketika terjadi arus lebih dan harus memiliki *interrupting current* yang cukup agar terhindar dari kerusakan. (Hani, 2009). Manusia atau ternak harus dihindarkan atau diselamatkan dari cedera, dan harta benda diamankan dari kerusakan karena suhu yang berlebihan atau stres elektromekanis karena arus lebih yang sangat mungkin timbul pada penghantar aktif. Dan Gawai proteksi arus-lebih dan karakteristik sirkit yang diamankan, harus dipilih dan dikoordinasikan sehingga kerusakan

komponen listrik sirkit dapat dicegah atau dikurangi [7].

2.2.2 *Internet Of Things (IoT)*

Internet of Things (IoT) merupakan kumpulan benda-benda (*things*), berupa perangkat fisik (*hardware/embedded system*) yang mampu bertukar informasi antar sumber informasi, operator layanan ataupun perangkat lainnya yang terhubung kedalam sistem sehingga dapat memberikan kemanfaatan yang lebih besar [8].

2.2.3 *Website*

Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*). Bersifat statis apabila isi informasi *website* tetap, jarang berubah, dan isi informasinya searah hanya dari pemilik *website*. Bersifat dinamis apabila isi informasi *website* selalu berubah-ubah, dan isi informasinya interaktif dua arah berasal dari pemilik serta pengguna *website* [9].

2.2.4 *Arduino Uno*

Arduino merupakan sebuah papan mikrokontroler yang dirancang agar penggunaanya mudah melakukan kontrol, karena sifatnya yang *open-source*. Arduino yang digunakan pada penelitian ini adalah yang memakai mikrokontroler ATmega 328P. Arduino Uno

memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah 16 MHz osilator kristal, satu koneksi USB, satu konektor power supply, satu header ICSP, serta ada satu tombol reset. Arduino Uno mempunyai semua kemampuan yang dibutuhkan oleh sebuah mikrokontroler. Cukup menghubungkan Arduino pada komputer melalui USB atau dapat memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja. Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai USB-to-serial converter untuk komunikasi serial ke komputer melalui port USB [7].



Gambar 2. 1 Arduino Uno

2.2.5 Modul Esp 8266-01

ESP8266 adalah sebuah komponen chip terintegrasi yang didesain untuk keperluan menghubungkan komponen elektronik lainnya tanpa media kabel (*wireless*), dimana didalamnya sudah termasuk processor, memori dan juga akses ke GPIO. Chip ini menawarkan solusi *networking* Wi-Fi yang lengkap dan menyatu,

yang dapat digunakan sebagai penyedia aplikasi atau untuk memisahkan semua fungsi *networking* Wi-Fi ke pemroses aplikasi lainnya. ESP8266 memiliki kemampuan *on-board processing* dan *storage* yang memungkinkan *chip* tersebut untuk diintegrasikan dengan sensor-sensor atau dengan aplikasi alat tertentu melalui pin *input output* hanya dengan pemrograman singkat [10]. Modul ini memiliki 8 pin diantaranya pin catu daya 3,3v, pin reset, pin CH_PD, pin GPIO 1, terdapat juga pin TX dan RX untuk komunikasi serial. Dengan besar RAM 96 kB dan tegangan kerja 3,3 Vdc, dilengkapi jaringan wifi pada 802.11 b/g/n yang menggunakan sistem Wi-Fi Direct(P2P) soft-AP.



Gambar 2. 2 Modul Esp 8266-01

2.2.6 Sensor Arus ACS712

ACS712 adalah *Hall Effect current sensor*. *Hall effect allegro* ACS712 merupakan sensor yang presisi sebagai sensor arus AC atau DC dalam pembacaan arus di dalam dunia industri, otomotif, komersil dan sistem-sistem komunikasi. Pada umumnya aplikasi sensor ini biasanya digunakan untuk mengontrol motor, deteksi beban listrik, *switched-mode power supplies* dan proteksi beban berlebih [11].

Modul sensor ini menggunakan chip ACS712-5A dengan catu daya yang digunakan 5V, sensor ini mampu mengukur hingga 5A baik tegangan AC maupun tegangan DC dan output sensor sebesar 100mV/A.



Gambar 2. 3 Sensor Arus ACS712

2.2.7 Sensor Tegangan ZMPT101B

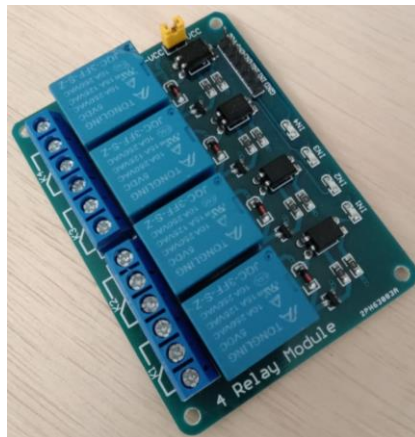
Komponen ini memiliki fungsi untuk mengukur tegangan AC satu *phase* sensor ini akan bekerja bila disupply tegangan DC 5V [7]. Didalam sensor tegangan ZMPT101B ini sudah terdapat *micro voltage transformer* dan memiliki kelebihan dalam pengukuran yang akurat dan bentuk fisik yang berukuran kecil. Sensor ini dapat digunakan untuk mengukur tegangan AC dengan maksimum tegangan 1000 VAC.



Gambar 2. 4 Sensor Tegangan ZMPT101B

2.2.8 Relay

Relay adalah saklar listrik yang menggunakan elektromagnet untuk memindahkan saklar dari posisi *off* ke posisi *on*. Daya yang dibutuhkan relatif kecil dari untuk mengaktifkan *relay* tetapi *relay* dapat mengendalikan sesuatu yang membutuhkan daya lebih besar [12]. Modul *Relay* yang digunakan memiliki 4 *channel* yang bisa digunakan secara bersamaan untuk mengendalikan sesuatu. Daya yang digunakan yaitu sebesar 3,3V/5V sebagai catu daya modul tersebut.



Gambar 2. 5 Relay

2.2.9 Kabel Jumper

Kabel *jumper* atau kabel penghubung tidak lepas dari perlengkapan uji coba rangkaian di papan *trainer (breadboard)* yang terdiri dari banyak lubang-lubang komponen yang terhubung per kolom dan perbaris, fungsi kabel jumper inilah yang akan menghubungkan kaki-kaki komponen IC, resistor, kapasitor, dioda, dan komponen-komponen elektronika lainnya [13].



Gambar 2. 6 Kabel *Jumper*

2.2.10 Catu Daya

Catu daya atau sering disebut dengan *Power Supply* adalah perangkat elektronika yang berguna sebagai sumber daya untuk perangkat lain. Secara umum istilah catu daya berarti suatu sistem penyearah-filter yang mengubah AC menjadi DC murni. Sumber DC seringkali dapat menjalankan peralatan-peralatan elektronika secara langsung, meskipun mungkin diperlukan beberapa cara untuk meregulasi dan menjaga suatu GGL agar tetap meskipun beban berubah-ubah. Energi yang paling mudah tersedia adalah arus bolak-balik, harus diubah atau disearahkan menjadi DC berpulsa (*pulsating Dc*), yang selanjutnya harus diratakan atau disaring menjadi tegangan yang tidak berubah-ubah. Tegangan DC juga memerlukan regulasi tegangan agar dapat menjalankan rangkaian dengan sebaiknya [14]. Adaptor ini memiliki spesifikasi yaitu input tegangan berupa AC dengan jarak 100-240V, dan output yang dihasilkan yaitu tegangan DC 12 dengan arus kerja 2A.



Gambar 2. 7 Catu Daya

2.2.11 Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan aplikasi yang mencakup *editor*, *compiler*, dan *uploader* dapat menggunakan semua seri modul keluarga Arduino, seperti Arduino Duemilanove, Uno, *Bluetooth*, Mega. Kecuali ada beberapa tipe *board* produksi Arduino yang memakai mikrokontroler di luar seri AVR, seperti mikroprosesor ARM. *Editor sketch* pada IDE Arduino juga mendukung fungsi penomoran baris, *syntax highlighting*, yaitu pengecekan sintaksis kode *sketch* [15].

2.2.12 Visual Studio Code

Untuk pembuatan kode-kode program dibutuhkan sebuah aplikasi yang mumpuni. Dalam hal ini dapat menggunakan Visual studio code. Visual Studio Code adalah *Software* yang sangat ringan, namun kuat *editor* kode sumbernya yang berjalan dari *desktop*. Muncul dengan *built-in* dukungan untuk JavaScript, naskah dan Node.js dan memiliki *array* beragam *ekstensi* yang tersedia untuk bahasa lain, termasuk C ++, C # , *Python*, dan PHP [16].

2.2.13 API WhatsApp

API *whatsapp* memungkinkan pengguna untuk mengirim dan menerima pesan *whatsapp* dalam program tersebut menggunakan soket *web* atau HTTP. Hal ini dilakukan dengan menggunakan perpustakaan *whatsapp-API* berbasis PHP untuk mengakses *whatsapp*. API *whatsapp* ini dibuat agar pengembang (*developer*) bisa menggunakan *whatsapp-API* untuk berinteraksi dengan sistem yang dibangun walaupun proyek tersebut tidak ditulis dalam bahasa PHP [23].



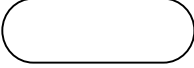
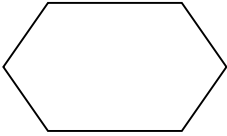
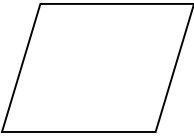


Gambar 2. 8 Logo WhatsApp

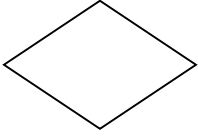


2.2.14 Flowchart

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analisis dalam untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian [24].

Simbol-simbol yang dipakai dalam *flowchart*, seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Simbol *Flowchart*

| Simbol | Keterangan |
|---|--|
|  | <p>Terminator / Terminal Merupakan simbol yang digunakan untuk menentukan state awal dan state akhir suatu flowchart program.</p> |
|  | <p>Preparation / Persiapan Merupakan simbol yang digunakan untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang akan digunakan dalam program. Bisa berupa pemberian harga awal, yang ditandai dengan nama variabel sama dengan ('') untuk tipe string, (0) untuk tipe numeric, (.F./T.) untuk tipe Boolean dan ({//}) untuk tipe tanggal.</p> |
|  | <p>Input output / Masukan keluaran Merupakan simbol yang digunakan untuk memasukkan nilai dan untuk menampilkan nilai dari suatu variabel. Ciri dari simbol ini adalah tidak ada operator baik operator aritmatika hingga operator perbandingan. Yang membedakan antara masukan dan keluaran adalah jika Masukan cirinya adalah variabel yang ada didalamnya belum mendapatkan operasi dari operator tertentu, apakah pemberian nilai tertentu atau penambahan nilai tertentu. Adapun ciri untuk keluaran adalah biasanya variabelnya sudah pernah dilakukan pemberian nilai atau sudah dilakukan operasi dengan menggunakan operator tertentu.</p> |
|  | <p>Process / Proses Merupakan simbol yang digunakan untuk memberikan nilai tertentu, apakah berupa rumus, perhitungan counter atau hanya pemberian nilai tertentu terhadap suatu variabel.</p> |
|  | <p>Predefined Process / Proses Terdefinisi Merupakan simbol yang penggunaannya seperti link atau menu. Jadi proses yang ada di dalam simbol ini harus di buatkan penjelasan flowchart programnya secara tersendiri yang terdiri dari terminator dan diakhiri dengan terminator.</p> |

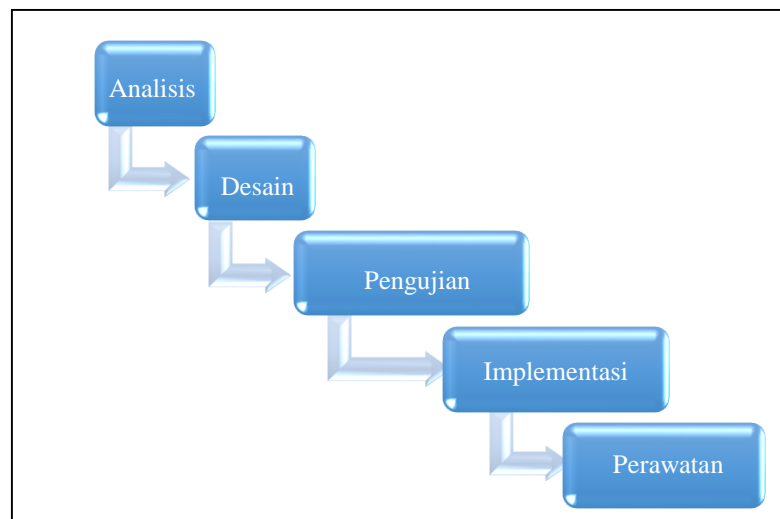
| Simbol | Keterangan |
|---|--|
|  | <p>Decision / simbol Keputusan Digunakan untuk menentukan pilihan suatu kondisi (Ya atau tidak). Ciri simbol ini dibandingkan dengan simbol-simbol flowchart program yang lain adalah simbol keputusan ini minimal keluaran arusnya 2 (dua), jadi Jika hanya satu keluaran maka penulisan simbol ini adalah salah, jadi diberikan pilihan jika kondisi bernilai benar (true) atau salah (false). Sehingga jika nanti keluaran dari simbol ini adalah lebih dari dua bisa dituliskan. Khusus untuk yang keluarannya dua, harus diberikan keterangan Ya dan Tidaknya pada arus yang keluar.</p> |
|  | <p>Connector Konektor dalam satu halaman merupakan penghubung dari simbol yang satu ke simbol yang lain. Tanpa harus menuliskan arus yang panjang. Sehingga akan lebih menyederhanakan dalam penggambaran aliran programnya, simbol konektornya adalah lingkaran, sedangkan Konektor untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lainnya yang berbeda halaman, maka menggunakan simbol konektor yang segi lima, dengan diberikan identitasnya, bisa berupa character alpabet A – Z atau a – z atau angka 1 sampai dengan 9.</p> |
|  | <p>Arrow / Arus Merupakan simbol yang digunakan untuk menentukan aliran dari sebuah flowchart program. Karena berupa arus, maka dalam menggambarkan arus data harus diberi simbol panah.</p> |

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah serangkaian kegiatan yang dilaksanakan oleh seorang peneliti secara teratur dan sistematis untuk mencapai tujuan-tujuan penelitian. Metode yang digunakan terdiri dari 5 tahapan yaitu analisis, desain, pengujian, implementasi, dan perawatan. Berikut tahapan metode penelitian yang digunakan pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Metode Penelitian

3.1.1 Analisis

Tahap ini merupakan proses pengumpulan kebutuhan dimana dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan sistem agar dapat dengan mudah dipahami.

Dalam penelitian ini tahap analisis yaitu melakukan analisis permasalahan kebakaran yang timbul akibat *overload* listrik, dengan

mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai bahan kajian pembuatan sistem *controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik untuk meminimalisir terjadinya kebakaran.

3.1.2 Desain

Pada tahapan ini, fokus pada perancangan struktur basis data, arsitektur sistem, serta rancangan antar muka. Tahap ini mentranslasi kebutuhan sistem dari tahap analisis kebutuhan sistem ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya.

Penelitian ini merancang sebuah sistem *controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik berbasis IoT yang memiliki 2 buah bagian utama yaitu:

1. Perancangan *Hardware*

Dalam perancangan ini menggunakan *hardware* yang terdiri dari Arduino Mega2560, Modul ESP 8266-01, sensor arus ACS712, sensor tegangan ZMPT101B dan beberapa perangkat pendukung seperti *relay*, dan lain-lain.

2. Perancangan *Software*

Perancangan *software* terdiri dari pembuatan program utama menggunakan program Arduino IDE ke Arduino Mega2560. Dan pembuatan *website* menggunakan *Framework Code Igniter* dengan bahasa pemrograman PHP dan HTML.

3.1.3 Pengujian

Pada tahap ini pengujian fokus pada fungsional sistem untuk memastikan keluaran sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Penelitian ini melakukan pengujian sistem dan alat yang dibuat dalam bentuk prototipe apakah sudah berfungsi sebagaimana mestinya dengan menggunakan variabel arus listrik dan tegangan. Serta pengujian pada *software* apakah hasil informasi sesuai yang diharapkan pada *Website* dan apakah notifikasi berhasil masuk sebagai pesan pada *WhatsApp*.

3.1.4 Implementasi

Output dari langkah ini adalah komponen produk satu atau lebih yang dibangun berdasarkan standar yang telah ditetapkan *coding* dan perbaikan, pengujian dan terintegrasi untuk memenuhi kebutuhan arsitektur sistem.

Dalam penelitian ini, sistem informasi yang berupa *website* beserta *hardware* diimplementasikan di industri menengah bengkel las. Selain di bengkel las, sistem ini juga bisa diterapkan di rumah-rumah warga.

3.1.5 Perawatan

Langkah ini adalah tahap akhir dari model penelitian dan terjadi setelah instalasi/implementasi sistem produk di lokasi tertentu. Produk yang sudah jadi dilakukan pemeliharaan atau perawatan alat secara berkala.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung yaitu untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan kasus kebakaran yang terjadi di kota Tegal dan sekitarnya. Hasil dari observasi di Dinas Pemadam Kebakaran Kota Tegal yaitu berupa informasi telah terjadinya 69 kasus kebakaran selama tahun 2020 yang terdiri dari 44 kasus dalam Kota Tegal dan 25 kasus di luar Kota Tegal. Penyebab yang paling dominan dari kasus kebakaran tersebut yaitu disebabkan oleh korsleting arus listrik sebesar 40%. Sedangkan 30% disebabkan oleh kebocoran gas, dan 30% disebabkan oleh faktor *human eror*. Berikut dokumentasi observasi yang dilakukan di Dinas Pemadam Kebakaran Kota Tegal seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Dokumentasi Observasi

3.2.2 Wawancara

Selain observasi, dilakukan juga wawancara langsung atau tanya jawab terhadap kebutuhan sistem yang berhubungan dengan pembuatan “Sistem *Controlling* Pencegah Kebakaran Akibat

Overload Arus Listrik”. Dalam penelitian ini yang menjadi objek wawancara adalah salah satu karyawan di PT Agro Multiguna. Hasil dari wawancara tersebut yaitu penyebab terjadinya korsleting arus listrik seperti terjadi pengapuran dan kendur di bagian penyambungan, kualitas kabel dan MCB kurang memadai/tidak standar serta kecurangan pencurian listrik oleh oknum yang tidak bertanggungjawab. Selain itu informasi yang didapat pada saat wawancara yaitu cara memperoleh besar nilai arus listrik yang digunakan untuk batas *overload*. Berikut dokumentasi wawancara yang dilakukan di PT Agro Teknik Multiguna seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Dokumentasi Wawancara

3.2.3 Studi Literatur

Pada penelitian ini, dilakukan pencarian data dari berbagai macam literatur dan dokumen yang menunjang pengerjaan penelitian ini, diantaranya dari buku, artikel ilmiah, jurnal, juga dari berbagai macam *website internet* yang menyediakan informasi yang relevan dengan permasalahan dalam penelitian ini.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan untuk penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal dikeluarkannya surat ijin penelitian dalam kurun waktu kurang lebih 9 hari dari tanggal 1 Februari sampai 9 Februari 2021. Pengumpulan data dan pengolahan data yang meliputi penyajian dalam bentuk laporan dan proses bimbingan berlangsung.

3.3.2 Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di Dinas Pemadam Kebakaran Kota Tegal JL. KS. Tubun, Debong Tengah, Kec. Tegal Selatan, Kota Tegal dan di PT Agro Teknik Multiguna JL. Pala Barat 1 No. 10 Mejasem Barat, Kec. Kramat, Kab. Tegal.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Permasalahan

Listrik merupakan bagian terpenting dalam kehidupan manusia. Banyak yang kita lakukan sehari-hari membutuhkan sumber energi listrik. Dengan kondisi aktivitas demikian, konsumsi listrik masyarakat Indonesia setiap tahunnya terus meningkat sejalan dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi nasional. Memahami cara penggunaan peralatan kelistrikan akan dapat memberikan manfaat bagi kita dalam menangani atau mengatasi permasalahan kelistrikan yang muncul di lingkungan rumah.

Untuk melakukan upaya preventif perlu dibuatnya sistem “Implementasi Sistem *Controlling* Pencegah Kebakarn Akibat *Overload* Arus Listrik”. Sistem ini diimplentasikan di industri menengah bengkel karena memiliki resiko *overload* arus listrik yang tinggi dan tentunya memiliki resiko kebakaran yang tinggi juga karena terdapat alat-alat yang membutuhkan arus yang besar dan digunakan secara bersamaan dalam waktu yang lama.

Sistem ini merupakan solusi yang efektif karena bersifat preventif atau mencegah terjadinya kebakaran akibat *overload* arus listrik, dimana sistem ini dapat memutus arus listrik secara otomatis ketika sensor arus acs-712 mendeteksi adanya *overload* arus listrik sebelum terjadi kebakaran, dan pengguna juga akan mendapatkan notifikasi melalui *WhatsApp* dan dapat

melihat informasi lengkap arus, tegangan, dan status keamanan listrik pengguna secara *Realtime* sehingga dapat meminimalisir terjadinya kebakaran yang diakibatkan oleh *overload* arus listrik.

4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan alat yang akan dibuat pada perancangan “Sistem *Controlling* pencegah kebakaran akibat *Overload* Arus Listrik” dibutuhkan perangkat agar perancangan alat yang dibuat dapat berjalan dengan baik.

4.2.1 Perangkat Keras atau Hardware

Pembuatan implementasi sistem *controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik memerlukan spesifikasi perangkat keras berikut :

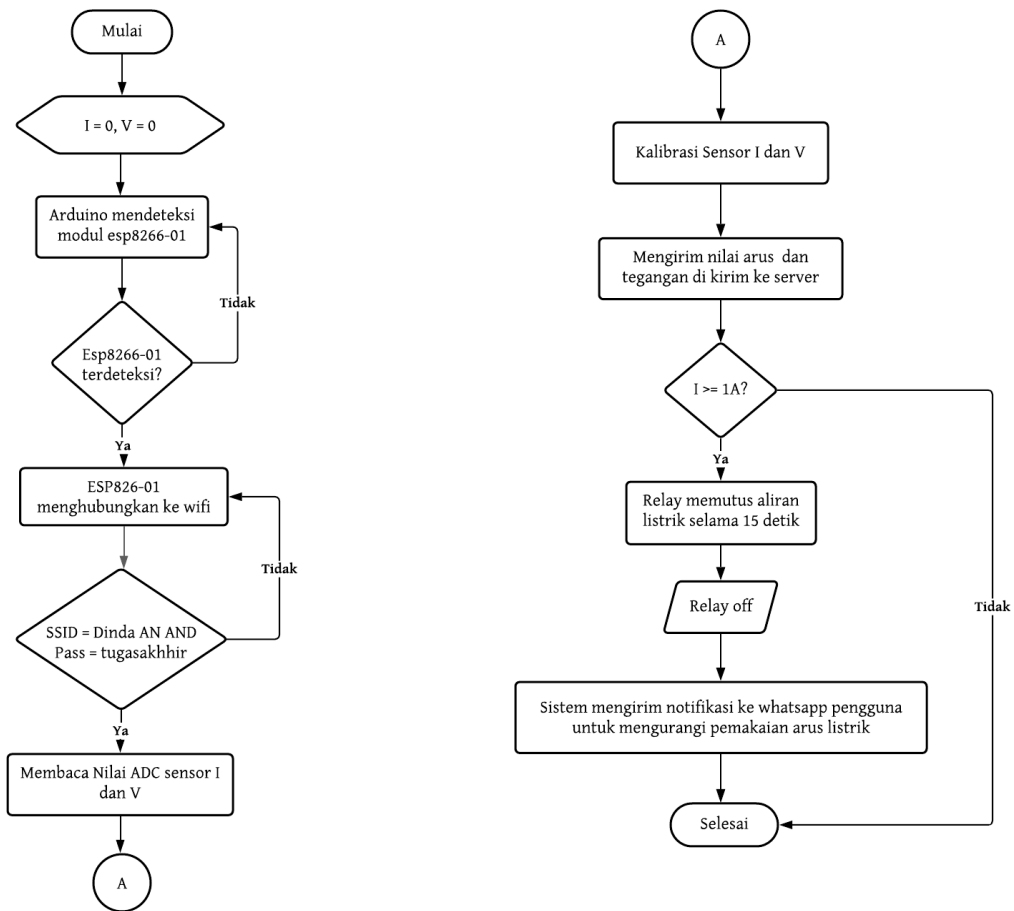
1. Arduino Uno
2. Esp8266-01
3. Sensor Tegangan (ZMPT101b)
4. Sensor Arus (ACS712-5A)
5. *Relay*
6. *Capacitor*
7. *Project Board*
8. Kabel *Jumper*
9. Adaptor

4.2.2 Perangkat Lunak atau Software

Pembuatan implementasi sistem *controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik memerlukan perangkat lunak Arduino IDE untuk membuat program yang akan di *upload* ke Arduino Uno dan Visual Studio Code untuk mengirim notifikasi *WhatsApp* ke pengguna.

4.3 Perancangan *Flowchart* Sistem

Flowchart adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah jalanya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Berikut gambar *flowchart* dalam penelitian ini dapat dilihat seperti pada Gambar 4.3



Gambar 4.1 *Flowchart* implementasi sistem *controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem

Setelah melakukan penelitian, maka didapatkan suatu kesimpulan bahwa analisa sistem, analisa permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk membangun suatu sistem dari alat tersebut. Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam menyelesaikan konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya agar sistem dapat beroperasi sesuai yang diharapkan, maka sebelumnya diadakan rencana implementasi atau uji coba dimaksudkan untuk mengatur biaya, waktu yang dibutuhkan, alat-alat yang dibutuhkan dan menguji fungsi alat yang digunakan. Pada tahap ini peneliti menerepkan penggunaan alat yang telah dibuat untuk diimplementasikan sebagai sistem *controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik berbasis iot .

Tahap implementasi dimulai dengan persiapan komponen perangkat lunak seperti Arduino IDE, *library ESP01* dan Visual Studio Code. Tahap berikutnya adalah penerapan *source code* serta pada tahap terakhir yaitu pengujian sistem *controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik menggunakan Arduino uno.

Implementasi sistem *controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik berbasis iot akan mendeteksi arus dan tegangan listrik, apabila sensor mendeteksi adanya arus berlebih maka secara otomatis *relay* akan

memutus arus listrik sehingga dapat mencegah terjadinya kebakaran akibat *overload* arus listrik. Data tersebut ditampilkan di web secara *realtime* yang dapat diakses pengguna apabila terdeteksi arus berlebih maka akan muncul tanda bahaya pada web, selain itu pengguna juga akan mendapatkan notifikasi melalui *WhatsApp* apabila terjadi *overload* arus listrik. Alat ini dapat diimplementasikan di industri menengah bengkel las, perumahan warga, perkantoran, pemerintahan maupun industri industri yang menggunakan listrik daya menengah hingga tinggi dan digunakan secara *non-stop* 24 jam sehingga butuh pengawasan dan keamanan yang ketat.

5.1.1 Penerapan *Source Code*

Penerapan *source code* atau proses memprogram alat yang digunakan dalam membangun sistem *controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik berbasis *iot*

1. Berikut merupakan *source code library*, deklarasi pin dan *variable* pada bagian awal pengenalan program.

```
#include "WiFiEsp.h" //LibraryESP01
#include "SoftwareSerial.h"
SoftwareSerial Serial1(8, 9); //Koneksi Serial RX, TX
//Deklarasi Pin
#define pin_arus1 A1
#define pin_arus2 A2
#define pin_arus3 A3
#define pin_arus4 A4
#define pin_tegangan A0
#define relay1 3
#define relay2 4
#define relay3 5
#define relay4 6
//Deklarasi Variable
double daya;
double tegangan, arus1, arus2, arus3, arus4;
double zero_arus1, zero_arus2, zero_arus3, zero_arus4;
double zero_tegangan;
double arus_max;
```

2. Berikut merupakan *source code* untuk koneksi ke jaringan wifi *access point/hostpot* agar bisa terhubung dengan server.

```

WiFi.init(&Serial1);
// check for the presence of the shield
if (WiFi.status() == WL_NO_SHIELD) {
  Serial.println("WiFi shield not present");
  // don't continue
  while (true);
}
// attempt to connect to WiFi network
while ( status != WL_CONNECTED) {
  Serial.print("Attempting to connect to WPA SSID:
");
  Serial.println(ssid);
  // Connect to WPA/WPA2 network
  status = WiFi.begin(ssid, pass);
}
// you're connected now, so print out the data
Serial.println("You're connected to the network");
printWifiStatus();

```

3. Berikut merupakan *source code* deklarasi pin *input./output* dan pembacaan nilai *zero point* sensor arus dan tegangan sebagai nilai untuk proses kalibrasi.

```

//Deklarasi Pin INPUT/OUTPUT
pinMode(relay1, OUTPUT);
pinMode(relay2, OUTPUT);
pinMode(relay3, OUTPUT);
pinMode(relay4, OUTPUT);
//Posisi Awal Relay
digitalWrite(relay1, relayON);
digitalWrite(relay2, relayON);
digitalWrite(relay3, relayON);
digitalWrite(relay4, relayON);
//Pembacaan Nilai ZeroPoint untuk Kalibrasi
zero_arus1=analogRead(pin_arus1);
zero_arus2=analogRead(pin_arus2);
zero_arus3=analogRead(pin_arus3);
zero_arus4=analogRead(pin_arus4);
zero_tegangan = 510 ; //analogRead(pin_tegangan);
}

```

4. Berikut merupakan *source code* pembacaan hasil nilai sensor arus dan tegangan setelah kalibrasi.

```

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:

```

```

tegangan =get_voltage(pin_tegangan);
arus1 =get_current1(pin_arus1);
arus2 =get_current2(pin_arus2);
arus3 =get_current3(pin_arus3);
arus4 =get_current4(pin_arus4);
daya = tegangan*(arus1+arus2+arus3+arus4);

```

5. Berikut merupakan *source code* untuk *controlling relay* agar pada saat pembacaan arus melebihi batas yang ditentukan akan memutus arus secara otomatis.

```

if (arus1>=arus_max){
    digitalWrite(relay1, relayOFF);
    digitalWrite(relay2, relayON);
    digitalWrite(relay3, relayON);
    digitalWrite(relay4, relayON);

    }else if (arus2>=arus_max){
    digitalWrite(relay1, relayON);
    digitalWrite(relay2, relayOFF);
    digitalWrite(relay3, relayON);
    digitalWrite(relay4, relayON);

```

6. Berikut merupakan *source code* kalibrasi sensor arus dan tegangan untuk mendapatkan nilai arus secara *real* dengan kondisi beban.

```

//Proses Kalibrasi Sensor
int get_voltage(int ampPin)
{
    int sampleDuration = 100;
    int sampleCount = 0;
    unsigned long rSquaredSum = 0;
    int rawZero = zero_tegangan;
    uint32_t startTime = millis();
    while((millis()-startTime) < sampleDuration)
    {
        int RawVoltageIn = analogRead(ampPin)- rawZero;
        rSquaredSum += abs(RawVoltageIn);
        sampleCount++;
    }
    rSquaredSum=rSquaredSum / sampleCount ;
    // y = 2,8164x + 1,5001
    double voltage = (2.8164*rSquaredSum) - 1.5001;
    if (voltage<0){voltage=0;}
    return (int) voltage;
}

int absolute(int a){

```

```

    if (a<0){a=a*-1;}
    return a;
}
float get_current1(int ampPin)
{
    int sampleDuration = 100;
    int sampleCount = 0;
    unsigned long rSquaredSum = 0;
    int rawZero = zero_arus1;
    uint32_t startTime = millis();
    while((millis()-startTime) < sampleDuration)
    {
        int RawCurrentIn = analogRead(ampPin) - rawZero;
        rSquaredSum += abs(RawCurrentIn);
        sampleCount++;
    }
    rSquaredSum = rSquaredSum / sampleCount;
    //y = 0.0257x - 0.0502

    double current = (0.0257*rSquaredSum ) - 0.0502;
    if (current<0){current=0;}
    return current;
}

```

5.2 Hasil Pengujian

5.2.1 Pengujian Sistem

Pengujian pada alat ini dimaksudkan untuk menguji semua elemen-elemen perangkat keras yang telah dibuat apakah sudah berfungsi sesuai dengan apa yang diharapkan. Dari hasil pengujian bahwa alat pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik ini sudah dapat bekerja dengan baik.

5.2.2 Rencana Pengujian

Pengujian alat pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik ini dilakukan dengan membaca nilai arus dan tegangan listrik menggunakan sensor arus ACS712 dan sensor tegangan ZMPT101B secara *realtime* kemudian jika terjadi *overload* maka akan mengirimkan notifikasi pemberitahuan melalui *WhatsApp*.

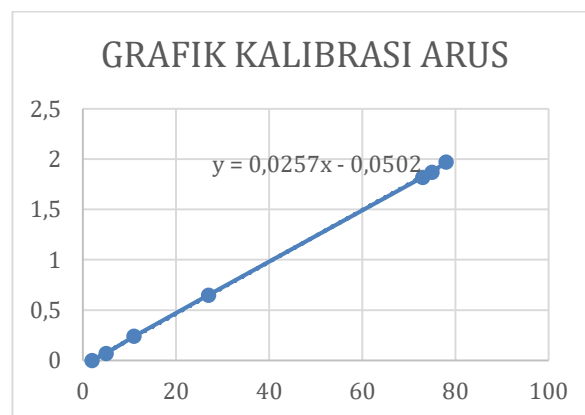
5.2.3 Pengujian Program

Pengujian pada alat ini dimaksudkan untuk menguji semua elemen-elemen perangkat keras yang dibuat apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan. Dari hasil pengujian bahwa alat sistem *controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik berbasis iot ini sudah dapat bekerja dengan baik.

1. Hasil pengujian *source code* kalibrasi sensor arus

Tabel 5. 1 Tabel kalibrasi sensor arus

| Nilai ADC | Nilai Arus |
|-----------|------------|
| 2 | 0 |
| 5 | 0,07 |
| 11 | 0,24 |
| 27 | 0,65 |
| 73 | 1,82 |
| 75 | 1,87 |
| 78 | 1,97 |

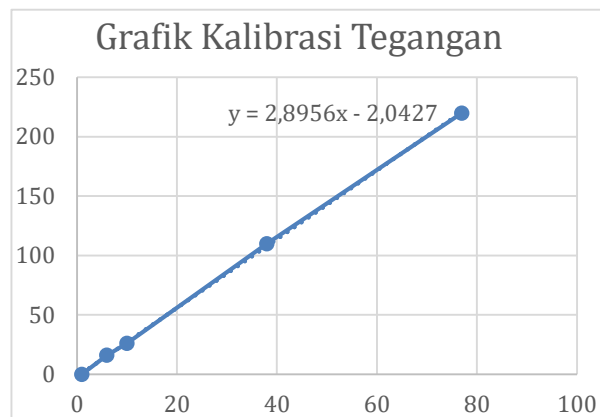


Gambar 5. 1 Grafik Kalibrasi Sensor Arus

2. Hasil pengujian *source code* kalibrasi sensor tegangan

Tabel 5. 2 Tabel kalibrasi sensor tegangan

| Nilai ADC | Nilai Tegangan |
|-----------|----------------|
| 1 | 0 |
| 6 | 16 |
| 10 | 26 |
| 38 | 110 |
| 77 | 220 |

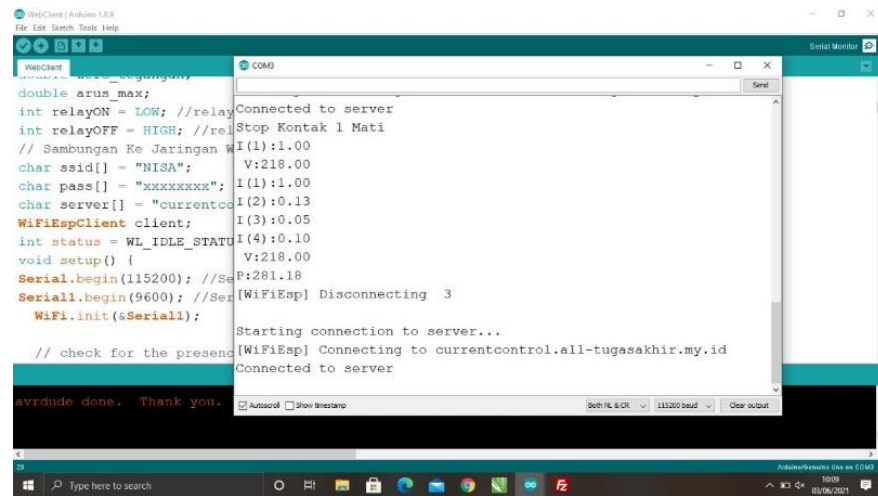


Gambar 5. 2 Grafik Kalibrasi Sensor Tegangan

```

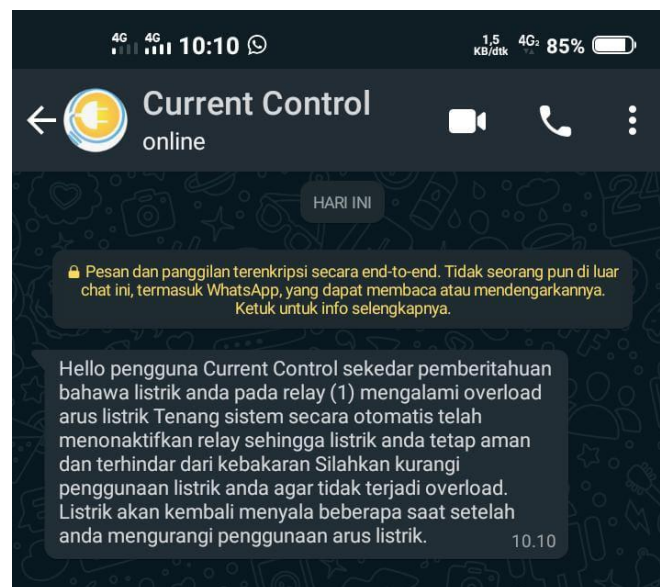
COM3
[WiFiEsp] Initializing ESP module
[WiFiEsp] >>> TIMEOUT >>>
[WiFiEsp] Initalization successful - 1.5.4
Attempting to connect to WPA SSID: ESP8266
[WiFiEsp] Connected to ESP8266
You're connected to the network
SSID: ESP8266
IP Address: 192.168.43.17
Signal strength (RSSI):-672 dBm
gateway:192.168.43.17
Zero I(1):506.00
Zero I(2):507.00
Zero I(3):505.00
Zero I(4):508.00
Zero V:510.00
I(1):0.00
  
```

Gambar 5. 3 Hasil Pada Serial Monitor



Gambar 5. 4 Hasil pengujian pembacaan arus dan tegangan pada serial monitor

3. Hasil notifikasi *WhatsApp*



Gambar 5. 5 Hasil Notifikasi WhatsApp

Adapun hasil dari notifikasi tersebut adalah “Hello pengguna Current Control sekedar pemberitahuan bahwa listrik pada relay (1) mengalami overload arus listrik. Tenang, sistem secara otomatis telah menonaktifkan relay sehingga listrik anda tetap aman dan terhindar dari kebakaran. Silahkan kurangi penggunaan

listrik anda agar tidak terjadi overload. Listrik akan kembali menyala beberapa saat setelah anda mengurangi penggunaan arus listrik.”

5.2.4 Hasil Pengujian

Hasil pengujian alat pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik menunjukan beberapa keadaan yang dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 3 Tabel hasil pengujian

| Relay | Hasil Pembacaan | | Kondisi Relay | Beban | Status Notifikasi <i>WhatsApp</i> |
|-------|-----------------|--------|---------------|-----------------------|---|
| 1 | 1.00 | 218.18 | <i>OFF</i> | Setrika | Muncul notifikasi <i>whatsApp</i> seperti pada gambar 5.5 |
| 2 | 0.13 | 218.18 | <i>ON</i> | <i>Blender</i> | Tidak ada notifikasi |
| 3 | 0.05 | 218.18 | <i>ON</i> | <i>Charger Laptop</i> | Tidak ada notifikasi |
| 4 | 0.10 | 218.18 | <i>ON</i> | Solder | Tidak ada notifikasi |

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Sistem controlling pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik ini dapat mengontrol pemakaian listrik yang melebihi dari batas arus listrik maksimum..
2. Sistem *controlling* pencegah kebakaran akibat *overload* arus listrik ini dapat mengirim notifikasi melalui *WhatsApp* apabila terjadi *overload* arus listrik.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, maka ada beberapa saran yang peneliti rekomendasikan, antara lain:

1. Disarankan agar sistem ini dikembangkan agar koneksi lebih stabil sehingga pengiriman data arus dan tegangan lebih cepat dan tidak terganggu.
2. Disarankan agar sistem dikembangkan lagi sehingga lebih optimal dengan merubah *wifi* supaya lebih dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. Kowara, “Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Sebagai Upaya Pencegahan Dan Penanggulangan Kebakaran,” *J. Manaj. Kesehat. Yayasan RS.Dr. Soetomo*, vol. 3, no. 1, p. 69, 2017, doi: 10.29241/jmk.v3i1.90.
- [2] D. Lesmana, “Pembaharuan Teknologi Instalasi Listrik Rumah Tinggal Dan Gedung Anti Kebakaran,” pp. 105–109, 2017.
- [3] P. Bosar and R. M. Rifki, “54 Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT’S Vol.16 No 2 September 2020,” vol. 16, no. 2, 2020.
- [4] A. Wagyana and Zulhelman, “Prototipe smart power outlet untuk pencegah kebakaran akibat arus listrik,” *Sentia*, vol. 8, pp. 86–92, 2016.
- [5] S. Budi, “Korsleting Listrik Penyebab Kebakaran Pada Rumah Tinggal Atau Gedung,” *Edu Elektr. J.*, vol. 3, no. 2, 2014.
- [6] B. G. Melipurbowo, “Pengukuran Daya Listrik Real Time Dengan Menggunakan Sensor Arus Acs.712,” *Pengukuran Daya List. Real Time Dengan Menggunakan Sens.*, vol. 12, no. 1, pp. 17–23, 2016.
- [7] E. M. Leny, P. Studi, S. Teknik, F. Teknik, and U. N. Surabaya, “Sistem Current Limiter Dan Monitoring Arus Serta Tegangan Menggunakan Sms Untuk Proteksi Pada Penggunaan Beban Rumah Tangga,” no. 30, pp. 39–46, 2009.
- [8] B. Rival, A. A. I Wayan, and W. W. IGP Wirarama, “Sistem pendukung keputusan konsumsi listrik dengan implementasi iot dan fuzzy rule mining,” vol. 2, no. 1, pp. 60–69, 2019.
- [9] M. Madhar, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Deteksi Dini Kebakaran Dengan Fitur Gps Berbasis Website.,” *Jati*, vol. 2, no. 2, pp. 190–195, 2018.
- [10] B. Dadan Nurdin and P. Dede Maulana, “Simulasi Kendaraan Tanpa Awak Pembaca Ruang Menggunakan Metode Scanning,” vol. 11, no. 2, pp. 131–137, 2017.
- [11] R. Sulistyowat and D. D. Febriantoro, “Perancangan Prototype Sistem Kontrol Dan Monitoring Pembatas Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler,” *Iptek*, vol. 16, no. Mikrokontroler, pp. 10–21, 2015, [Online]. Available: <http://jurnal.itats.ac.id/wp-content/uploads/2013/06/4.-RINY-FINAL-hal-24-32.pdf>.
- [12] M. F. Wicaksono, “Mudah Belajar Raspberry Pi,” 2018.
- [13] E. Ferdiansyah, F. T. Industri, and F. T. Industri, “PERANCANGAN ALAT BANTU PENGUKURAN JARAK DALAM GUA,” vol. 5, no. 1, pp. 36–40, 2017, doi: 10.21063/JTIF.2017.V5.1.36-40.

- [14] E. Hesti and Y. Marniati, "Rancang Bangun Kendali Terminal Stop Kontak Otomatis via SMS (Short Message Service) Berbasis Mikrokontroler," *J. Tek. Elektro ITP*, vol. 7, no. 1, pp. 46–50, 2018, doi: 10.21063/jte.2018.3133707.
- [15] J. Istianto, *Pengantar Elektronika dan Instrumentasi Pendekatan Project Arduino dan Android*. Yogyakarta: CV.ANDI OFFSET, 2014.
- [16] J. Jend, A. Y. No, T. Baru, and K. Baturaja, "Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Pada Kantor Notaris Dan Ppat R . A Lia Kholila , S . H Menggunakan Visual Studio Code," vol. 3, no. 2, pp. 37–48, 2020.
- [17] A. Andaru, "Pengertian database secara umum," 2018.
- [18] P. S. Hasugian, "Perancangan Website Sebagai Media Promosi Dan Informasi," *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 3, no. 1, pp. 82–86, 2018.
- [19] Riyanto, *Membuat Sendiri Aplikasi E-Commerce dengan PHP dan MySQL Menggunakan CodeIgniter dan JQuery*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2011.
- [20] J. Speed and S. P. Engineering, "Kata kunci : Pembuatan Website Sekolah, PHP, 1.1," vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2012.
- [21] S. Rini and F. Jimmy, "Membangun Aplikasi E-Library Menggunakan Html, Php Script, Dan Mysql Database," vol. 6, no. 2, pp. 38–54, 2011.
- [22] R. . SIANIPAR, *HTML 5 dan CSS 3 Belajar dari Kasus*. Bandung: Informatika Bandung, 2015.
- [23] F. M. De Deus, "Implementasi Teknologi Api Whatsapp Pada Aplikasi Penjadwalan Rawat Jalan Berbasis Web," 2018.
- [24] I. A. Ridlo, "Pedoman Pembuatan Flowchart," *Academia.Edu*, p. 14, 2017.
- [25] M Teguh Prihandoyo, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 1, pp. 126–129, 2018.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Observasi



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
PoliTeknik Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III TEKNIK KOMPUTER
Kampus I : Jl. Mataram No.9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
Website : www.poltektegal.ac.id Email : komputer@poltektegal.ac.id


No. : 007.03/KMP.PHB/II/2021
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir (TA)

Kepada Yth.
Kepala Satuan Polisi Pamong Praja Kota Tegal
Jl. Ki Gede Sebayu No. 12 Tegal

Dengan Hormat,
Schubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Maka dengan ini kami mengajukan izin observasi pengambilan data di Satuan Polisi Pamong Praja Kota Tegal yang Bapak / Ibu Pimpin, untuk kepentingan dalam pembuatan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut:

| No. | NIM | Nama | No. HP |
|-----|----------|--------------------|--------------|
| 1 | 18040053 | ANNISA IKA WARDANI | 082324762461 |
| 2 | 18040033 | IRFAN MAULANA | 089613260228 |
| 3 | 18040013 | DINDA AYU NINGRUM | 085201454882 |

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan atas izin dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Tegal, 03 Februari 2021
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer
Politeknik Harapan Bersama Tegal

Rais, S.Pd, M.Kom
NIPY. 07.011.083

Lampiran 2 Surat Balasan Observasi



PEMERINTAH KOTA TEGAL
SATUAN POLISI PAMONG PRAJA

Jalan Ki Gede Sebayu No.2 Tegal
Telp. (0283) 353562 E-mail: satpoltgl@yahoo.co.id Kode Pos 52123

Tegal, 18 Pebruari 2021

Nomor : 009.08 /001
Sifat : Penting
Lampiran : -
Perihal : Pemberitahuan

Kepada
Yth. Ka.Prodi DIII Teknik
Komputer Poltek
Harapan Bersama
di-

TEGAL

Menindaklanjuti Surat dari Ka.Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama No.007/03/KMP.PHB/II/2021 tanggal 03 Pebruari perihal Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir (TA) diberitahukan dengan hormat bahwa Nama :

| No. | NIM | Nama |
|-----|----------|--------------------|
| 1. | 18040053 | ANNISA IKA WARDANI |
| 2. | 18040033 | IRFAN MAULANA |
| 3. | 18040013 | DINDA AYU NINGRUM |

Mahasiswa Program DIII Teknik Komputer telah melaksanakan Observasi pengambilan data di Pemadam Kebakaran Satuan Polisi Pamong Praja guna menyelesaikan Tugas Akhir Semester VI (Genap) Progam Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Demikian pemberitahuan ini disampaikan dan atas perhatian serta kerjasamanya disampaikan terima kasih.

KEPALA SATUAN POLISI PAMONG PRAJA
KOTA TEGAL



HARTOTO, S.Ipem, MSi.

Pembina Tingkat I
NIP. 19690115 199009 1 001

Lampiran 3 Surat Kesiediaan Membimbing TA

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Humam, M.Kom
NIDN : 0618117901
NIPY : 12.002.007
Jabatan Struktural : Kepala Bagian Pengembangan Bisnis
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir Mahasiswa berikut :

| No. | Nama | NIM | Program Studi |
|-----|-------------------|----------|--------------------|
| 1 | Dinda Ayu Ningrum | 18040013 | D3 Teknik Komputer |

Judul TA : IMPLEMENTASI SISTEM *CONTROLLING* PENCEGAH
KEBAKARAN AKIBAT *OVERLOAD* ARUS LISTRIK


Tegal, 3 Februari 2021

Mengetahui,
Ka. Prodi DIII Teknik
Komputer

Calon Dosen Pembimbing I



As. S.Pd., M.Kom.
NIPY.07.011.083


Mohammad Humam, M.Kom
NIPY. 12.002.007

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Qirom, S.Pd, MT
NIDN : 0627128503
NIPY : 09.015.281
Jabatan Struktural : Ka.Prodi DIII Teknik Elektronika
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir Mahasiswa berikut :

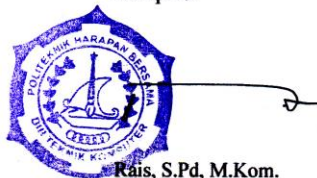
| No. | Nama | NIM | Program Studi |
|-----|-------------------|----------|--------------------|
| 1 | Dinda Ayu Ningrum | 18040013 | D3 Teknik Komputer |

Judul TA : IMPLEMENTASI SISTEM *CONTROLLING* PENCEGAH
KEBAKARAN AKIBAT *OVERLOAD* ARUS LISTRIK

Tegal, 8 Maret 2021

Mengetahui,
Ka. Prodi DIII Teknik
Komputer

Calon Dosen Pembimbing II



Kais, S.Pd, M.Kom.
NIPY.07.011.083

Qirom, S.Pd, MT
NIPY. 09.015.281




Lampiran 4 Buku Bimbingan Tugas Akhir

Lampiran 22
Bimbingan Proposal TA

IK | P2M | P11B | d 5 1 e 1







NAMA MAHASISWA: Dinda Ayu Ningrum

PEMBIMBING I : Mohammad Humam, M.kom BIMBINGAN PROPOSAL TA

| No | HARI/ TANGGAL | URAIAN | TANDA TANGAN |
|----|---------------------|--|---|
| 1. | Senin / 1 Feb 2021 | Pengenalan dan tata cara Melakukan bimbingan Tugas Akhir |  |
| 2. | Selasa / 2 Feb 2021 | Revisi proposal, ditambah jadwal kegiatan |  |
| 3. | Rabu / 3 Feb 2021 | Pengesahan Proposal (Acc) |  |










Lampiran 23
Bimbingan Laporan Pembimbing I TA

PEMBIMBING I: Mohammad Humam, M.kom Bimbingan Laporan TA

| No | HARI/TANGGAL | URAIAN | TANDA TANGAN |
|----|----------------------|--|---|
| 1. | Rabu / 3 Feb 2021 | Tanda tangan surat kesediaan Membimbing TA |  |
| 2. | Senin / 1 Maret 2021 | Bimbingan Laporan Bab 1-3 |  |
| 3. | Rabu / 3 Maret 2021 | Revisi Laporan Bab 1 - 3 (spasi dan penulisan Asing) |  |
| 4. | Jumat / 5 Maret 2021 | Bimbingan Laporan Bab 1-3 |  |
| 5. | Senin / 8 Maret 2021 | Revisi Bab 1 dan penomoran halaman |  |
| 6. | Senin / 8 Maret 2021 | Acc Laporan Bab 1 - 3 |  |

PEMBIMBING II: Girom, S.pd, M.T

BIMBINGAN LAPORAN TA

| No | HARI/TANGGAL | URAIAN | TANDA TANGAN |
|----|------------------------|---------------------------------------|---|
| 1. | Senin / 8 Maret 2021 | Bimbingan konsultasi konsep proyek TA |  |
| 2. | Selasa / 23 Maret 2021 | Bimbingan tentang modul Esp-01 |  |
| 3. | Kamis / 1 April 2021 | Bimbingan sensor arus dan tegangan |  |
| 4. | Kamis / 8 April 2021 | Bimbingan kalibrasi sensor |  |
| 5. | Senin / 19 April 2021 | Bimbingan Controlling pada website |  |
| 6. | Rabu / 5 Mei 2021 | Bimbingan review bab 123 |  |
| 7. | Minggu / 16 Mei 2021 | Bimbingan laporan bab 4 |  |
| 8. | Senin / 17 Mei 2021 | ACC laporan bab 4 |  |
| 9. | Senin / 24 Mei 2021 | ACC Laporan bab 5 & 6 Siap uji |  |