

**RANCANG BANGUN APLIKASI AKSES AREA TERBATAS
MENGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL DAN ARDUINO
(STUDI KASUS TERMINAL BBM PT. PERTAMINA UJUNG
BERUNG)**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1, Program Studi Teknik
Informatika, Universitas Pasundan Bandung

Oleh :

Satria Bagus Indrajati
nrp. 17.304.0020



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
FEBRUARI 2022**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

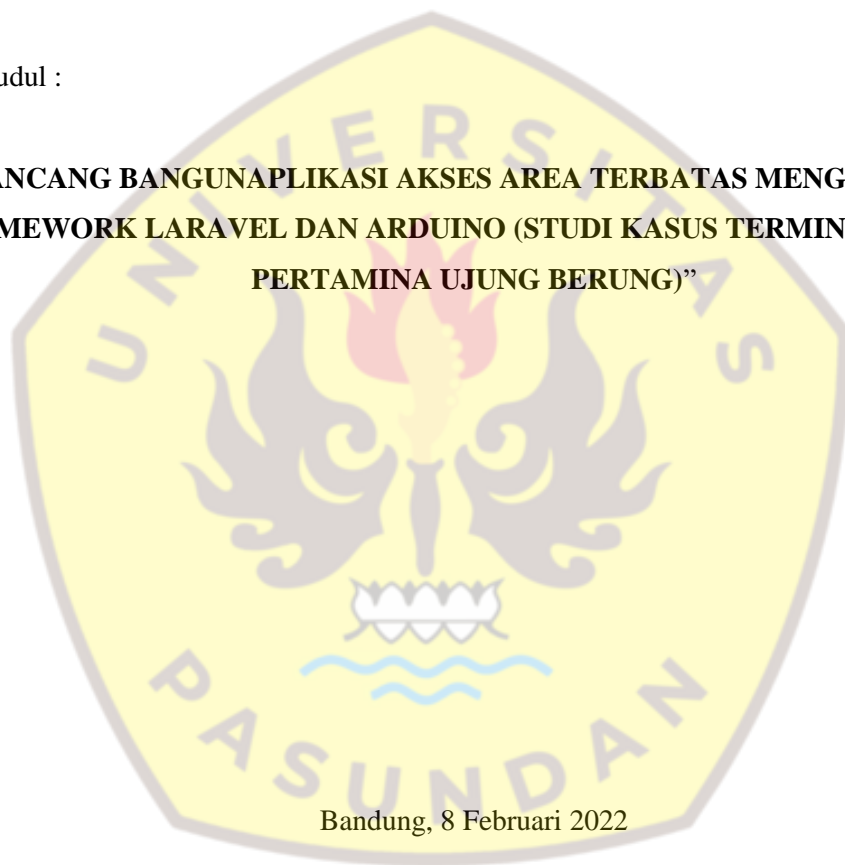
Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Satria Bagus Indrajati

Nrp : 17.304.0020

Dengan judul :

**“RANCANG BANGUNAPLIKASI AKSES AREA TERBATAS MENGGUNAKAN
FRAMEWORK LARAVEL DAN ARDUINO (STUDI KASUS TERMINAL BBM PT.
PERTAMINA UJUNG BERUNG)”**



Bandung, 8 Februari 2022

Menyetujui,
Pembimbing Utama

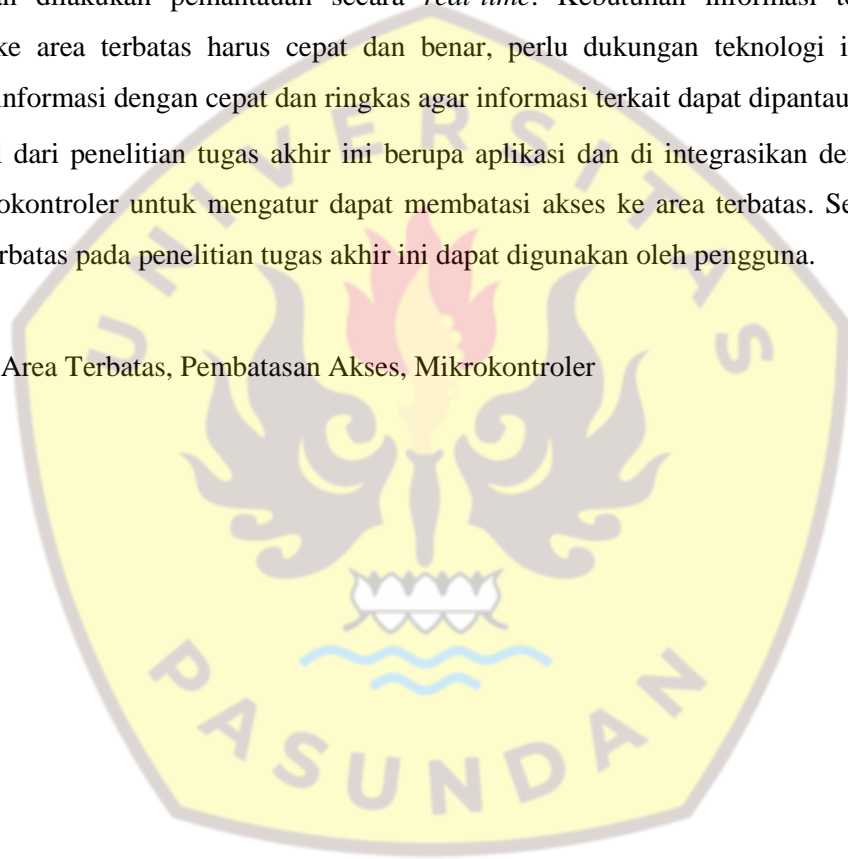
(Muhammad Tirta Mulia, S.T, M.T)

ABSTRAK

Area Terbatas merupakan tempat dimana bahan bakar minyak yang siap di distribusikan ke SPBU atau Stasiun Pengisian Bahan Bakar, bahan bakar minyak yang siap di distribusikan di timbun pada tangki timbun yang berada pada area terbatas, area terbatas hanya bisa dimasuki oleh orang-orang yang tertentu dan yang memiliki kepentingan tertentu, oleh karena itu akses area terbatas harus dibatasi aksesnya dan dilakukan pemantauan secara *real-time*. Kebutuhan informasi terkait pegawai yang mengakses ke area terbatas harus cepat dan benar, perlu dukungan teknologi informasi yang dapat menyajikan informasi dengan cepat dan ringkas agar informasi terkait dapat dipantau dengan semestinya.

Hasil dari penelitian tugas akhir ini berupa aplikasi dan di integrasikan dengan perangkat keras berupa mikrokontroler untuk mengatur dapat membatasi akses ke area terbatas. Sehingga hasil aplikasi akses area terbatas pada penelitian tugas akhir ini dapat digunakan oleh pengguna.

Kata kunci : Area Terbatas, Pembatasan Akses, Mikrokontroler

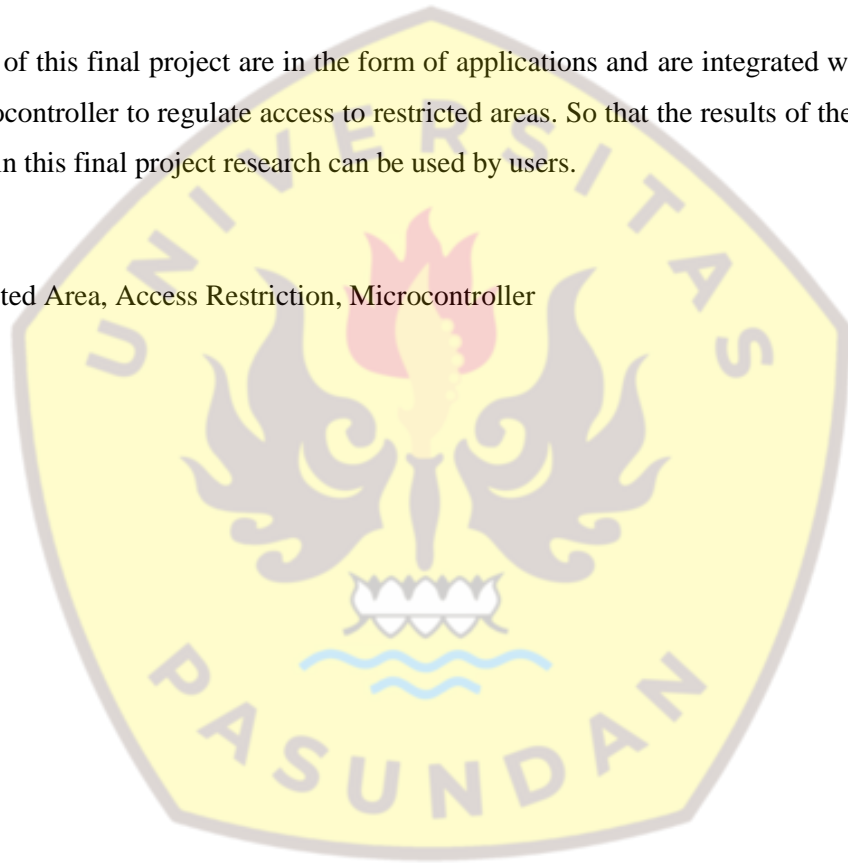


ABSTRACT

Restricted area is a place where fuel oil is ready to be distributed to gas stations or refueling stations, fuel oil is ready to be distributed in storage tanks located in a restricted area, a restricted area can only be entered by certain people and who have an interest Therefore, access to restricted areas must be restricted and real-time monitoring is carried out. Information needs related to employees accessing restricted areas must be fast and correct, need information technology support that can present information quickly and concisely so that related information can be monitored properly.

The results of this final project are in the form of applications and are integrated with hardware in the form of a microcontroller to regulate access to restricted areas. So that the results of the restricted area access application in this final project research can be used by users.

Keywords : Restricted Area, Access Restriction, Microcontroller



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR ISTILAH	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latarbelakang	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-2
1.5 Metodologi Tugas Akhir	1-3
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-4
BAB 2 LANDASAN TEORI DAN PENELITIAN TERDAHULU	2-1
2.1 Teori Yang Digunakan	2-1
2.1.1 Definisi Perancangan	2-1
2.1.2 Bangun	2-1
2.1.3 Website	2-1
2.1.4 Framework Laravel	2-1
2.1.5 Keunggulan Laravel	2-2
2.1.6 Arduino	2-2
2.1.7 Keunggulan Arduino	2-3
2.1.8 RFID	2-3
2.1.9 Waterfall Model	2-3
2.1.10 Teknik dan Kakas	2-4
2.2 Penelitian Terdahulu	2-6
BAB 3 SKEMA PENELITIAN	3-1
3.1 Alur Penyelesaian Tugas Akhir	3-1
3.2 Perumusan masalah	3-3

3.3	Kerangka Pemikiran Teoritis.....	3-4
3.4	Profil Penelitian	3-6
3.4.1	Objek penelitian.....	3-6
3.4.2	Deskripsi Aplikasi	3-6
3.4.3	Profil Tempat penelitian	3-7
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		4-1
4.1	Fokus Penelitian Tugas Akhir.....	4-1
4.2	Pengumpulan Data.....	4-2
4.2.1	Teknik Pengumpulan Data	4-2
4.2.2	Subjek Pengumpulan Data.....	4-2
4.2.3	Tujuan Pengumpulan Data.....	4-3
4.3	<i>Current System</i> (Sistem Saat ini)	4-3
4.4	Analisis Kebutuhan.....	4-5
4.4.1	Menentukan Kebutuhan	4-5
4.4.2	Pemodelan berbasis Skenario.....	4-8
4.4.3	Pemodelan Data.....	4-15
4.4.4	Pemodelan Berbasis Kelas	4-18
4.4.5	Membuat Model Perilaku.....	4-25
4.5	Perancangan.....	4-38
4.5.1	Perancangan Data.....	4-38
4.5.2	Perancangan Antarmuka	4-39
4.5.3	Perancangan Perangkat Keras	4-55
4.5.4	Perancangan Arsitektural.....	4-56
BAB 5 IMPLEMENTASI.....		5-1
5.1	Spesifikasi perangkat keras dan lunak.....	5-1
5.1.1	Spesifikasi perangkat keras dan lunak untuk pengembangan	5-1
5.1.2	Spesifikasi Perangkat Keras dan Lunak untuk Deployment	5-3
5.2	Konstruksi Perangkat Lunak	5-3
5.2.1	Konfigurasi	5-4
5.2.2	Migrasi	5-5
5.2.3	Controller	5-6
5.2.4	Model.....	5-6
5.2.5	View	5-7
5.3	Konstruksi Perangkat Keras.....	5-7
5.3.1	Mikrokontroler.....	5-7
5.3.2	RFID Reader	5-8

5.3.3	Relay	5-9
5.3.4	Turnstile Gate	5-9
5.3.5	Solenoid Door Lock	5-10
5.3.6	<i>Power Supply Switching</i>	5-10
5.3.7	<i>Wiring Diagram</i>	5-10
5.4	Pengujian	5-12
5.5	Deployment	5-12
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		6-1
6.1	Kesimpulan	6-1
6.2	Saran	6-1
DAFTAR PUSTAKA		6-1



BAB 1

PENDAHULUAN

Berisi penjelasan umum mengenai usulan penelitian dalam tugas akhir. Didalamnya berisi latar belakang, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir dan sistematika penulisan laporan tugas akhir

1.1 Latarbelakang

Seringkali terjadinya kecelakaan kerja yang diakibatkan oleh pegawai yang kelelahan dan memiliki kondisi tubuh tidak fit, ditambah dengan datangnya pandemi Covid-19, para pegawai mudah terinfeksi oleh virus Covid-19 jika kondisi pegawai sedang tidak fit. Oleh karena itu para pegawai yang datang bekerja saat ini diwajibkan untuk melakukan *Daily Check Up*, secara berkala setiap akan melakukan pekerjaannya, baik diluar maupun dalam ruangan.

PT. Pertamina Terminal Bahan Bakar Minyak Ujung Berung merupakan perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang menampung Bahan Bakar Minyak siap pakai dan melakukan pengisian Bahan Bakar Minyak ke mobil tangki untuk di distribusikan ke SPBU yang ada di wilayah Provinsi Jawa Barat (Bandung Kota, Kabupaten Bandung, Tasikmalaya, Ciamis, dan Garut).

Seperti yang disebutkan sebelumnya Terminal Bahan Bakar Minyak sendiri merupakan tempat penampungan bahan bakar minyak yang siap di distribusikan, namun hanya beberapa orang saja yang bisa memasuki area penampungan dan pengisian bahan bakar minyak dari tangki timbun ke mobil tangki yang siap menyalurkan ke SPBU, area tersebut bernama Area Terbatas (*Restricted Area*).

Area Terbatas sendiri hanya bisa diakses oleh orang tertentu dengan kepentingan tertentu, selain itu pegawai yang akan memasuki Area Terbatas juga harus melakukan *Daily Check Up* (DCU), kegiatan *Daily Check Up* sendiri dilakukan setiap hari dan setiap pergantian *shift* kerja setiap 8 jam, dan untuk pegawai kontraktor yang akan mengerjakan proyek baik didalam area terbatas ataupun diluar wajib melakukan DCU dan *Safetytalk*.

Kegiatan *Daily Check Up* dan *Safetytalk* sendiri merupakan kegiatan yang sudah menjadi prosedur yang dibuat oleh divisi HSSE (*Health, Safety, Security, & Environment*) atau biasa disebut K3, kegiatan tersebut meliputi pengecekan berkala terkait kondisi pegawai yang akan bekerja seperti tekanan darah, suhu tubuh, dan lainnya, untuk kegiatan *Safetytalk* sendiri merupakan kegiatan pengecekan kesiapan, pengecekan peralatan kerja yang akan digunakan dan penjelasan bagaimana prosedur jika terjadi kecelakaan kerja ataupun keadaan darurat.

Agar mencegah terjadinya kecelakaan kerja pada lingkungan terminal bahan bakar minyak. Kegiatan DCU dan *Safetytalk* sendiri merupakan kegiatan yang diwajibkan oleh K3 atau HSSE sebelum melakukan pekerjaan, baik pekerjaan ringan maupun berat. Hal tersebut berkaitan pada Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja Pasal 86 dan 87 yang berisikan terkait mencegah dan

mengurangi kecelakaan kerja, dan pada Undang-Undang nomor 13 Tahun 2003 berkaitan dengan setiap pekerja atau buruh mempunyai hak untuk perlindungan terkait kecelakaan dan keselamatan kerja, tertera juga pada Peraturan Pemerintah nomor 50 Tahun 2012 yang berisikan setiap perusahaan wajib menerapkan pedoman K3 pada area atau lingkungan kerja.

Pada saat ini ilmu dan teknologi berkembang sangat pesat, maka perusahaan-perusahaan saat ini dalam berbagai tingkat dan bidang harus gigih melakukan inovasi dalam berbagai aspek agar tidak tertinggal pada era globalisasi ini. Menyadari hal tersebut, PT Pertamina harus senantiasa melakukan pembaharuan dan perubahan sesuai dengan perkembangan ilmu teknologi dan komunikasi. Dengan membangun aplikasi untuk area terbatas ini merupakan salah satu cara yang cukup efektif dalam meminimalisir kecelakaan kerja dan menentukan beban kerja pegawai yang diterima berdasarkan kondisi fisiknya.

Untuk itu dibangunnya aplikasi akses area terbatas yang dapat memberikan informasi terkait jumlah pekerja yang sudah melakukan *Daily Check Up* dan *Safetytalk* dengan status *fit to work* atau *unfit*, dan beberapa pegawai yang sedang berada dalam area terbatas agar mempermudah pemantauan pada area terbatas. Dan memudahkan pegawai HSSE (*Health, Safety, Security & Environment*) dalam melakukan *reporting* baik harian, bulanan, ataupun tahunan dalam melaporkan kesehatan pekerja dalam lingkungan kerja.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka permasalahan yang dimunculkan pada tugas akhir ini adalah.

1. Bagaimana merancang aplikasi yang dapat mencatat daily check up dan safetytalk?
2. Bagaimana merancang aplikasi yang dapat memberikan akses pegawai ke area terbatas?
3. Bagaimana membuat aplikasi berbasis web dengan menggunakan framework Laravel?
4. Bagaimana mengintegrasikan Arduino dengan aplikasi berbasis web dan database?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun Tujuan tugas akhir ini adalah.

1. Merancang dan Membangun Aplikasi berbasis web dengan menggunakan metode Waterfall.
2. Mengimplementasikan framework Laravel untuk membangun aplikasi Area Terbatas PT Pertamina Terminal Bahan Bakar Minyak Ujung Berung.
3. Mengimplementasikan Arduino dan RFID agar bisa terintegrasi dengan Aplikasi berbasis web.

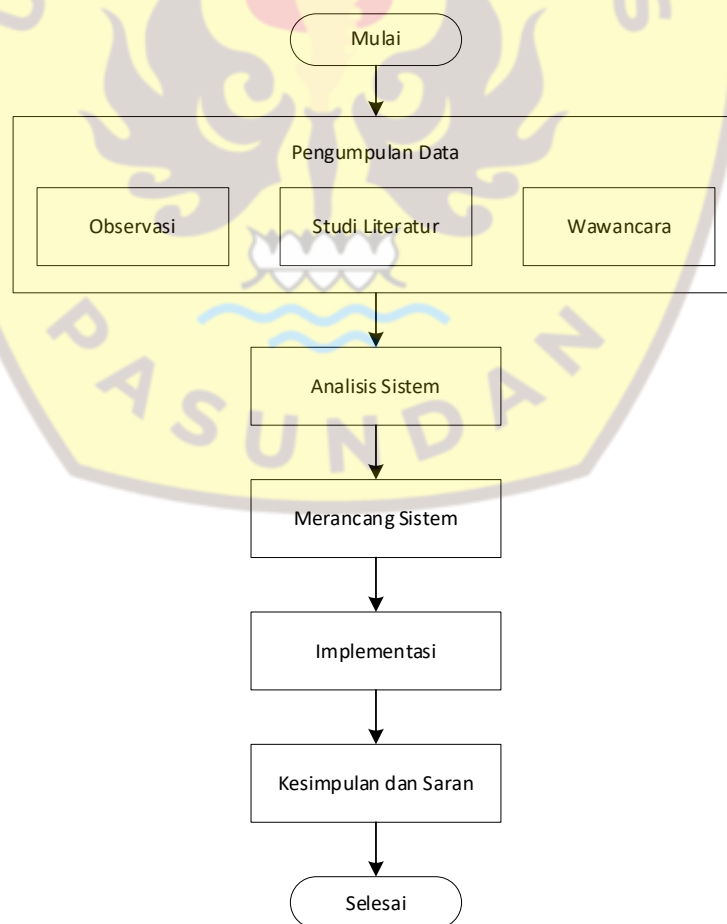
1.4 Lingkup Tugas Akhir

Penyelesaian Tugas Akhir dibatasi sebagai berikut.

1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan C/C++ dan menggunakan framework Laravel dan Arduino.
2. Aplikasi dapat menampilkan informasi portal pegawai secara umum dengan kategori yaitu :
 - a. Jumlah pegawai yang sudah melakukan *Daily Check Up*
 - b. Jumlah pegawai yang sudah melakukan *Daily Check Up* dengan hasil kondisi fisik tertentu.
 - c. Jumlah pegawai yang berada pada Area Terbatas
3. Aplikasi yang dibangun dapat melakukan CRUD (Create, Read, Update, Delete) pada dashboard admin.
4. Database yang digunakan yaitu menggunakan database MySQL.

1.5 Metodologi Tugas Akhir

Adapun metodologi penyelesaian Tugas Akhir yang digunakan untuk membuat laporan Tugas Akhir ini dapat dilihat pada Gambar 1.1 Langkah Penyelesaian Tugas Akhir sebagai berikut :



Gambar 1.1 Langkah Penyelesaian Tugas Akhir

Berikut merupakan rincian dari metodologi tugas akhir ini, diantaranya :

1. Pengumpulan Data

Pada Tahap ini dilakukan pengumpulan data yang relevan secara teoritis ataupun didapatkan dari organisasi tempat penelitian untuk menunjang tahapan analisis serta perancangan arsitektur system, Adapun cara-cara pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Observasi

Tahap ini dilakukan observasi atau peninjauan langsung terhadap sistem yang sudah berjalan pada organisasi tempat penelitian

b. Studi Literatur

Tahap ini dilakukan pencarian referensi yang didapat dari buku, jurnal ilmiah maupun *e-book* di internet untuk mendapatkan teori yang relevan dengan masalah yang diidentifikasi untuk mencapai tujuan dari tugas akhir.

c. Wawancara

Tahap ini dilakukan wawancara kepada pihak yang berwenang pada tempat penelitian sebagai narasumber untuk mendapatkan data dan kebutuhan yang diperlukan penulis.

2. Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis sistem untuk mengetahui sistem yang sedang diamati serta mengetahui permasalahan yang ada pada sistem yang berjalan, didalam analisis ini juga akan mengidentifikasi kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam pembangunan sistem yang baru dengan tetap memperhatikan lingkup dan batasan sistem tertentu.

3. Merancang Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem untuk memberi gambaran bagaimana sistem yang akan dibangun seperti UI/UX, Bahasa Pemrograman yang digunakan, Modul Arduino yang akan dipakai, dan alur sistem yang dibangun dengan berdasarkan dari hasil Pengumpulan Data dan dengan memperhatikan lingkup dan batasan sistem tertentu.

4. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi sistem, sesuai dengan yang sudah dilakukan pada tahap perancangan

5. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini akan dilakukan penyimpulan dari penelitian yang telah dilakukan terkait dengan masalah yang sudah diidentifikasi, serta saran sebagai pengembangan sistem selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Laporan tugas akhir dibuat untuk mendokumentasikan pengerjaan tugas akhir. Maka dari itu, diusulkan sistematika penulisan yang menjelaskan mengenai bab-bab pada laporan tugas akhir beserta

isinya secara rinci, serta keterkaitan antara bab sebelum dan sesudahnya. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang tugas akhir, tujuan tugas akhir, identifikasi masalah, lingkup tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir

BAB 2. LANDASAN TEORI DAN PENELITIAN TERDAHULU

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai landasan teori penelitian yang digunakan dan penelitian penelitian terhadulu atau penelitian yang sama yang telah selesai. Materi-materi diambil dari studi kasus terdahulu, buku, dokumen-dokumen, majalah, kisah-kisah dan sebagainya.

BAB 3. SKEMA PENELITIAN

Pada bab ini berisi terkait alur penyelesaian tugas akhir, analisis persoalan dan manfaat dari tugas akhir, kerangka pemikiran teoritis dan profile tempat penelitian tugas akhir.

BAB 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan hasil Analisa yang akan di implementasikan ke dalam bentuk *workflow* atau *flowchart* sistem akses area terbatas, atau *mockup* sistem akses area terbatas.

BAB 5. IMPLEMENTASI

Pada bab ini menjelaskan implementasi dari hasil rancangan yang sudah di buat pada tahap sebelumnya.

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran dari peneliti untuk perkembangan sistem akses area terbatas dan manfaat-manfaat penelitian tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- [MIL13] S. Milah and S. Budiharjo, "KEAMANAN PINTU RUANGAN DENGAN RFID DAN PASSWORD MENGGUNAKAN ARDUINO UNO," *Jurnal ICT Penelitian dan Penerapan Teknologi*, 2013.
- [PRA17] R. Pradipta, H. Wibawanto and A. Mulwinda, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ADMINISTRASI SURAT MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL PADA JURUSAN TEKNIK," *Prosiding SINTAK*, pp. 284-285, 2017.
- [SUS16] R. Susanto and A. D. Andriana, "PERBANDINGAN MODEL WATERFALL DAN PROTOTYPING," *Majalah Ilmiah UNIKOM*, vol. 14, 2016.
- [SUH12] M. Suhartono, "Pembuatan Website Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Delanggu Dengan Menggunakan Php Dan MySQL," *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 2012.
- [IRI20] D. R. Irianto, M. A. Anshori and P. E. Mas'udi, "Rancang Bangun Sistem Komunikasi Data Pemesanan pada Drive Thru Toko Roti ETU Polinema Berbasis Android," *Jurnal Jaringan Telekomunikasi (Jurnal Jartel)*, vol. 10, pp. 144-149, 2020.
- [SET18] A. Setiawan and M. S. Sungkar, "SIMULASI MIKROKONTROLER PENGUKUR JARAK BERBASIS ARDUINO UNO SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MAHASISWA POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA," *Jurnal POLEKTRO: Jurnal Power Elektronik*, vol. 7, 2018.
- [PRI20] Y. Primadasa and H. Juliansa, "Rancang Bangun Sistem E-Discussion Untuk Mahasiswa Kota Lubuklinggau," *Cogito Smart Journal*, vol. 6, 2020.
- [TOM15] T. H. and H. P. , "Security of RFID-based technology," *International Symposium on Ambient Intelligence and Embedded Systems*, 2015.