

**Perancangan Sistem Absensi Dengan RFID Berbasis IOT
Menggunakan ESP32 Untuk Siswa SMK
Swasta Pemda Rantauprapat**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi
Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



OLEH :

MHD RAYHANZ FHAREZA ASMARA

2108100036

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAUPRAPAT
2025**

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : Perancangan Sistem Absensi Dengan RFID Berbasis IOT
Menggunakan ESP32 Untuk Siswa SMK Swasta Pemda Rantauprapat
NAMA : MHD RAYHANZ FHAREZA ASMARA
NPM : 2108100036
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI
KONSENTRASI : SKRIPSI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 16 APRIL 2025.

TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

Nama : Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0112029202

Penguji II (Anggota)

Nama : Ali Akbar Ritonga, S. T., M. Kom.
NIDN : 0124019301

Penguji III (Anggota)

Nama : Abdul Karim, S.Kom., M.Ti
NIDN : 0124018703

Tanda Tangan



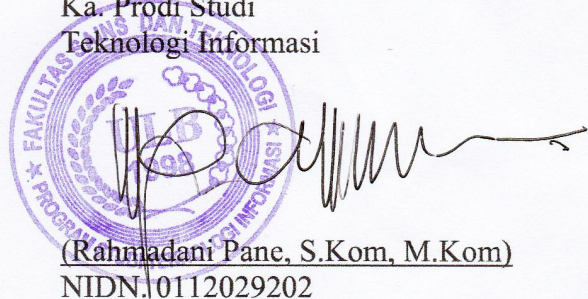
Rantauprapat, 07 Mei 2025

Dekan,
Fakultas Sains dan Teknologi



(Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom)
NIDN: 0112118104

Ka. Prodi Studi
Teknologi Informasi



(Rahmadani Pane, S.Kom, M.Kom)
NIDN: 0112029202

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MHD RAYHANZ FHAREZA ASMARA
NPM : 2108100036
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Absensi Dengan RFID Berbasis
IOT Menggunakan ESP32 Untuk Siswa
SMK Swasta Pemda Rantauprapat

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan daalam penulisan skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jika di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 14 April 2025

Yang Membuat Pernyataan,



MHD RAYHANZ FHAREZA ASMARA

NPM. 2108100029

ABSTRAK

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource, NodeMCU ESP32 bisa digunakan untuk kepentingan Internet of Things (IOT) karena fasilitasnya sudah dilengkapi wifi, RFID merupakan suatu proses identifikasi benda atau objek dengan menggunakan *frekuensi radio*, perangkat ini banyak dijual ditoko *online* dengan harga yang sangat murah. Saat ini terdapat sebuah sekolah SMK swasta Pemda Rantauprapat yang di dalamnya terdapat sistem absensi siswa yang masih menggunakan cara manual dengan media kertas untuk pengambilan absensi akan tetapi sistem manual ini sangat banyak memiliki ketertinggalan untuk saat ini. Beberapa keuntungan utama RFID meliputi kecepatan dan efisiensi, data kehadiran dapat direkam dalam waktu kurang dari satu detik. Akuntabilitas yang tinggi, setiap tag memiliki identitas unik, NodeMCU ESP32 yang dimana mikrokontroler ini akan di manfaatkan untuk membuat sistem absensi ini sehingga bisa mengirimkan data absensi siswa langsung kepada orang tua siswa melalui App telegram yang terinstal di handphone orang tua sehingga orang tua siswa dapat melihat aktivitas kehadiran siswa setiap hari, Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif, sedangkan metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan *studi literatur*, metode perancangan menggunakan metode *waterfall*. Sistem ini melakukan pengujian setiap perangkat keras yang digunakan dan menguji perangkat lunak dari segi spesifik fungsional. Hasil dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem absensi siswa menggunakan *Microcontroller NodeMCU ESP32* menggantikan model pencatatan kehadiran manual di buku absensi dengan *id card* yang di tempelkan ke perangkat *RFID* yang terhubung pada *microcontroller NodeMCU ESP32*. Sehingga mengurangi terjadinya *human error* saat rekap absensi, dan meningkatkan kedisiplinan siswa dalam hal kehadiran serta memberi informasi secara *real time* kepada orang tua siswa agar orang tua siswa mengetahui aktivitas kehadiran siswa setiap hari.

Kata Kunci : Microcontroller, RFID RC522, NodeMCU ESP32, Sistem Absensi.

ABSTRACT

NodeMCU is an IoT platform that is open source, NodeMCU ESP32 can be used for Internet of Things (IOT) purposes because the facilities are equipped with WiFi, RFID is a process of identifying objects or objects using *radio frequency*, this device is sold in many stores *online* at a very cheap price. Currently there is a Rantauprapat Regional Government private vocational school in which there is a student attendance system which still uses the manual method using paper media to take attendance, but this manual system is very much behind at the moment. Some of the main advantages of RFID include speed and efficiency, attendance data can be recorded in less than a second. High accountability, each tag has a unique identity, the NodeMCU ESP32 microcontroller will be used to create this attendance system so that it can send student attendance data directly to the student's parents via the Telegram App installed on the parent's cellphone so that the student's parents can see the student's attendance activities every day. The type of research used in this research is qualitative research, while the data collection methods used are observation and *to study*, the design method uses the method *waterfall*. This system tests each hardware device used and tests the software in terms of specific functional aspects. The result of this research is to develop a student attendance system using *Microcontroller NodeMCU ESP32* replacing the manual attendance recording model in the attendance book with *id card* which is attached to the device *RFID* which is connected on *microcontroller NodeMCU ESP32*. Thus reducing the occurrence *human error* when recapping attendance, and increasing student discipline in terms of attendance and providing information promptly *real time* to the students' parents so that the students' parents know about the students' daily attendance activities.

Keywords: Microcontroller, RFID RC522, NodeMCU ESP32, Attendance System

KATA PENGANTAR

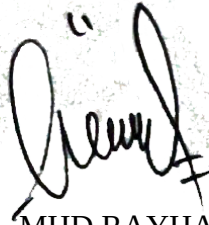
Puji syukur kami haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Perancangan Sistem Absensi Dengan RFID Berbasis IOT Menggunakan ESP32 Untuk Siswa SMK Swasta Pemda Rantauprapat”. Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan Skripsi pada program Strata-1 di Prodi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu. Terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom, selaku pembimbing I dan Bapak Ali Akbar Ritonga, ST., M.Kom. selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Dr.H. Amarullah Nasution, SE., MBA, Selaku pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Halomoan Nasution, S.H., M.H, Selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, S.E., M.Si., Ph.D, Selaku Rektor Universitas Labuhanbatu, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
4. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.
5. Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom, selaku Kaprodi Teknologi Informasi yang selalu memberikan pengarahan kepada mahasiswa.
6. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, serta pengarahan selama proses penyusunan skripsi.
7. Dan tak lupa kepada Angga Putra Juledi, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing 2 yang selalu memberikan bimbingan, motivasi, serta pengarahan selama proses penyusunan skripsi.

8. Seluruh bapak/ibu SMK Swasta Pemda Rantauprapat, yang sudah memberikan kesempatan pada penelitian ini.
9. Orang tua penulis yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan. Semua pihak yang sudah berkenan membantu didalam penulisan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu demi satu.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi masyarakat serta ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pendidikan vokasi dan kejuruan.

Rantauprapat, Januari 2025



MHD RAYHANZ FHAREZA ASMARA

NPM : 2108100036

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Pengertian Sistem.....	5
2.1.2 IoT (Internet Of Things).....	5
2.1.3 Microcontroller	7
2.1.4 RFID RC522	8
2.1.5 ESP32	8

2.1.6	Absensi.....	9
2.2	Perancangan Sistem	10
2.2.1	Flowchart Sistem.....	10
2.2.2	Unified Modelling language	11
2.3	Pemrograman Arduino	13
2.4	Pemrograman PHP.....	15
2.5	MySQL.....	16
2.6	XAMPP	17
2.7	Telegram	18
2.8	Bot Telegram.....	18
2.9	Tinjauan Umum Sekolah.....	18
2.9.1	Sejarah Singkat SMK Swasta Pemda Rantauprapat	19
2.9.2	Profil Sekolah.....	20
2.9.3	Visi dan Misi	20
2.9.4	Struktur Organisasi.....	21
2.9.5	Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab	22
BAB III METODE PENELITIAN.....		28
3.1	Metode Penelitian.....	28
3.2	Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian	29
3.3	Pengumpulan Data	30
3.4	Bahan dan Alat Penelitian.....	31

3.5	Rancangan Sistem	41
3.6	Perancangan User Interface.....	46
3.7	Perancangan <i>DataBase</i>	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Rangkaian alat sistem absensi siswa dengan ESP 32.....	50
4.2	Pengujian ESP32 Koneksi Ke Wifi.....	51
4.3	Pengujian Pendaftaran kartu RFID Siswa.....	52
4.4	Pendaftaran Bot Telegram Orang Tua	53
4.5	Pengujian Absensi Siswa Dengan Sensor RFID, ESP32, dan LCD Display.....	58
4.6	Data Siswa/i Yang Terdaftar Pada Sistem Absensi Siswa	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		63
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA		xii

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Flowchart.....	10
Tabel 2. 2 Simbol Use Case Diagram	12
Tabel 3. 1 Koneksi pin RFID ke pin ESP32	46
Tabel 3. 2 Koneksi pin LCD I2C ke pin ESP32	47
Tabel 3. 3 Koneksi LED ke pin ESP32.....	47
Tabel 3. 4 Koneksi Buzzer ke pin ESP32	47
Tabel 3. 5 Tabel Siswa	48
Tabel 3. 6 Tabel RFID	48
Tabel 3. 7 Tabel Absensi.....	49
Tabel 3. 8 Tabel history_rfid.....	49
Tabel 4. 1 Kesimpulan Pengujian Koneksi Wifi.....	51
Tabel 4. 2 Kesimpulan pendaftaran kartu siswa pada sistem absensi	55
Tabel 4. 3 Kesimpulan pengujian absensi siswa SMK Swasta Pemda Rantauprapat	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dasar Pemrograman Arduino.....	15
Gambar 3. 1 Tahapan metode Waterfall	28
Gambar 3. 2 Titik lokasi SMK Swasta Pemda Rantauprapat	30
Gambar 3. 3 Perangkat RFID RC522 dan dua jenis kartu tag id.....	32
Gambar 3. 4 Mikrokontroler ESP32	34
Gambar 3. 5 LCD I2C.....	35
Gambar 3. 6 Kabel Jumper.....	36
Gambar 3. 7 Access Point	37
Gambar 3. 8 Kabel USB.....	39
Gambar 3. 9 Arduino IDE 2.3.3.....	39
Gambar 3. 10 Software Telegram	40
Gambar 3. 11 XAMPP Control Panel v3.2.2	41
Gambar 3. 12 Flowchart sistem absensi RFID siswa SMK Swasta Pemda Rantauprapat	42
Gambar 3. 13 Use Case Diagram absensi siswa SMK Swasta Pemda Rantauprapat	44
Gambar 3. 14 Rangkaian perangkat absensi	46
Gambar 4. 1 Rangkaian alat sistem absensi siswa menggunakan ESP32.....	50
Gambar 4. 2 Menghubungkan ke Wifi sekolah	51
Gambar 4. 3 kartu yang belum terdaftar di database	52

Gambar 4. 4 keterangan kartu pada webserver	53
Gambar 4. 5 Pendaftaran bot token pada App Telegram	54
Gambar 4. 6 ID Chat pada App Telegram	54
Gambar 4. 7 input data token dan chat id telegram orang tua.....	55
Gambar 4. 8 Pengujian kartu siswa yang sudah terdaftar pada sistem	58
Gambar 4. 9 Pesan LCD saat kartu absensi berhasil di scan	59
Gambar 4. 10 Pesan masuk pada App Telegram orang tua	60
Gambar 4. 11 Informasi masuk di App Telegram berisi keterangan absensi siswa disekolah	60
Gambar 4. 12 Laporan absensi siswa SMK Swasta Pemda Rantauprapat.....	61
Gambar 4. 13 Data Siswa/i TKJ Smk Swasta Pemda Rantauprapat.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Listing Program	1
Foto Penerapan Prangkat absensi di SMK Swasta Pemda Rantauprapat	25