

**PENERAPAN *AIRTAG* DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
*BLUETOOTH***

**SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Persyaratan Gelar Sarjana (S1)  
Pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi  
Universitas Labuhanbatu



OLEH :

**PUTRI RITONGA  
2208100074**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LABUHANBATU  
RANTAUPRAPAT  
2026**

## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : PENERAPAN *AIRTAG* DENGAN  
MENGUNAKAN METODE *BLUETOOTH*  
NAMA MAHASISWA : PUTRI RITONGA  
NPM : 2208100074  
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

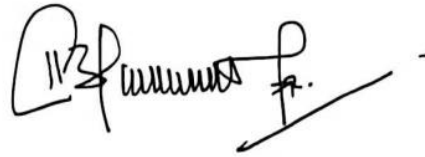
DISEJUI SEBAGAI PENGGANTI TUGAS AKHIR  
Pada Tanggal 14 April 2026

Pembimbing I



**Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom**  
NIDN. 0110058601

Pembimbing II



**Elysa Rohayani Hsb, S.Pd., MS**  
NIDN. 0115028404

## LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL : PENERAPAN AIRTAG DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE BLUETOOTH

NAMA : PUTRI RITONGA  
NPM : 2208100074  
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Dalam Ujian Sarjana  
Pada Tanggal 14 April 2026

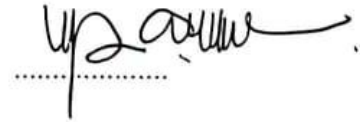
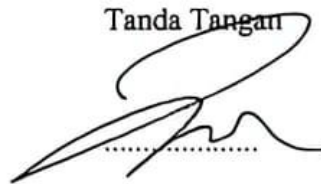
TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)  
Nama : Dr. Iwan Purnama, S. Kom., M. Kom  
NIDN : 0112029202

Penguji II (Anggota)  
Nama : Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom  
NIDN : 0110058601

Penguji III (Anggota)  
Nama : Elysa Rohayani Hsb, S.Pd., MS  
NIDN : 0115028404

Tanda Tangan



Rantauprapat, 14 Agustus 2025

Dekan  
Fakultas Sains dan Teknologi



(Dr. Iwan Purnama, S. Kom., M. Kom)  
NIDN. 0112029202

Ka. Prodi Studi,  
Teknologi Informasi



(Rahmadani Pane, S. Kom., M. Kom)  
NIDN. 0110058601

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : PUTRI RITONGA

NPM : 2208100074

Judul Skripsi : PENERAPAN *AIRTAG*DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *BLUETOOTH*

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 dalam 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 2026

Yang Membuat Pernyataan,



PUTRI RITONGA

NPM. 2208100074

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, dan mengevaluasi sistem pelacak barang berbasis *Airtag* dengan menggunakan teknologi *Bluetooth Low Energy* (BLE). Latar belakang penelitian ini adalah tingginya tingkat kelalaian pengguna dalam menyimpan barang sehingga berpotensi menyebabkan kehilangan. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi sistem.

Perangkat yang dikembangkan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan fitur BLE, *buzzer* sebagai alarm, serta aplikasi Blynk sebagai media *monitoring*. Sistem bekerja dengan cara mendeteksi koneksi antara perangkat dan smartphone. Apabila koneksi *Bluetooth* terputus atau jarak melebihi batas tertentu, maka sistem akan mengaktifkan alarm berupa *buzzer* dan mengirimkan notifikasi ke aplikasi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja dengan baik dalam mendeteksi koneksi *Bluetooth* hingga jarak  $\pm 8$  meter. Ketika jarak melebihi 10 meter, koneksi terputus dan alarm aktif secara otomatis. Sistem juga mampu memberikan notifikasi secara *real-time* melalui aplikasi Blynk.

Berdasarkan hasil penelitian, sistem *Airtag* berbasis *Bluetooth* ini terbukti efektif sebagai alat pengingat barang yang tertinggal. Sistem ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam mengurangi risiko kehilangan barang serta meningkatkan keamanan dalam aktivitas sehari-hari.

**Kata kunci:** *Airtag, Bluetooth Low Energy, ESP32, IoT, Monitoring, Alarm*

## **ABSTRACT**

*This study aims to design, develop, and evaluate an Airtag-based item tracking system using Bluetooth Low Energy (BLE) technology. The background of this research is the high frequency of users forgetting or misplacing their belongings, which may lead to loss. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE approach, consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages.*

*The developed system utilizes an ESP32 microcontroller with integrated BLE features, a buzzer as an alarm, and the Blynk application as a monitoring platform. The system operates by detecting the connection between the device and the smartphone. When the Bluetooth connection is lost or exceeds a certain distance threshold, the system activates an alarm through a buzzer and sends notifications to the application.*

*The testing results indicate that the system performs effectively in maintaining Bluetooth connectivity up to approximately 8 meters. When the distance exceeds 10 meters, the connection is lost and the alarm is automatically triggered. The system is also capable of sending real-time notifications via the Blynk application. Based on the results, the Bluetooth-based Airtag system is proven to be effective as a reminder tool for forgotten items. This system is expected to help users minimize the risk of losing items and improve security in daily activities.*

**Keywords:** *Airtag, Bluetooth Low Energy, ESP32, IoT, Monitoring, Alarm*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas berkat Rahmat Hidayah dan Karunia-Nya memberikan kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“PENERAPAN *AIRTAG*DENGAN MENGGUNAKAN METODE *BLUETOOTH*”**.

Penyusunan ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, SE., MBA selaku Pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan Nasution, S.H., M.H selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, S.E., M.SI., Ph.D selaku Rektor Universitas Labuhanbatu.
4. Bapak Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.
5. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom selaku Ka. Prodi Teknologi Informasi Universitas Labuhanbatu sekaligus Dosen Pembimbing pertama.
6. Ibu Elysa Rohayani Hsb, S.Pd., MS selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran, petunjuk dan motivasi dalam penulisan penulis.
7. Kedua Orang tua yang telah memberikan dukungan moril, material, serta dorongan semangat, kasih sayang dan doa yang tulus kepada penulis.

8. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknologi Informasi 2022, serta teman teman lain yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah menemani dalam suka duka perkuliahan.

Demikianlah yang dapat penulis sampaikan. Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk menyempurnakan penyusunan dan skripsi ini. Semoga dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Kebenaran datangnya dari Allah dan kesalahan datangnya dari diri penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya kepada kita semua.

Rantauprapat, 14 April 2026

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Putri Ritonga'. The signature is stylized with a large initial 'P' and a long horizontal stroke at the end. There are some small, less legible markings above the main signature.

Putri Ritonga

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	4
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Pengertian <i>Airtag</i> .....	7
2.2 <i>Bluetooth Low Energy</i> (BLE).....	8
2.3 Arsitektur <i>Bluetooth Low Energy</i> (BLE).....	9
2.4 Arduino Nano .....	10
2.5 Casing.....	12
2.6 Baterai 9V .....	13
2.7 Kabel Jumper.....	14
2.8 Alarm.....	15
2.9 Pemrograman C/C++.....	16
2.10 <i>Flowchart</i> .....	18
2.11 Fungsi <i>Flowchart</i> .....	20
2.12 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) yang Digunakan.....	21
2.12.1 Arduino IDE.....	21
2.12.2 Aplikasi <i>Blynk</i> .....	22
2.12.3 Fritzing .....	23

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Metode Penelitian.....	24
3.1.1 Studi Literatur.....	24
3.1.2 Perancangan Alat dan Sistem .....	25
3.1.3 Pembuatan Alat.....	26
3.1.4 Teknik Pengumpulan Data .....	27
3.1.5 Uji Coba dan Implementasi Sistem .....	28
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian .....	28
3.2.1 Waktu Penelitian.....	28
3.2.2 Tempat Penelitian .....	29
3.2.3 Alat .....	30
3.2.4 Bahan.....	31
3.3. <i>Flowchart</i> Sistem .....	31
3.4 Skema Rangkaian Alat .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan Alat.....	36
4.2 Implementasi Sistem .....	41
4.2.1 Proses Koneksi Perangkat dengan <i>Smartphone</i> .....	42
4.2.2 <i>Monitoring</i> Status Perangkat pada Aplikasi Blynk .....	44
4.2.3 Aktivasi Alarm Ketika Koneksi Terputus.....	45
4.3 Pengujian Sistem.....	46
4.3.1 Pengujian Koneksi <i>Bluetooth</i> .....	47
4.3.2 Pengujian Jarak Komunikasi <i>Bluetooth</i> .....	49
4.3.3 Pengujian Aktivasi Alarm dan Notifikasi Sistem .....	50
4.3.4 Analisis Hasil Pengujian Sistem.....	53
4.4 Hasil Wawancara Pengguna .....	54
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>57</b>
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Bluetooth Low Energy</i> .....	9
Gambar 2. 2 Arsitektur <i>Bluetooth Low Energy</i> .....	10
Gambar 2. 3 Arduino Nano .....	12
Gambar 2. 4 Casing .....	13
Gambar 2. 5 Baterai 9V .....	14
Gambar 2. 6 Kabel Jumper .....	15
Gambar 2. 7 Alarm .....	16
Gambar 2. 8 Pemrograman C/C++ .....	28
Gambar 2. 9 <i>Arduino IDE</i> .....	22
Gambar 2.10 Aplikasi <i>Blynk</i> .....	24
Gambar 3. 1 Alur Sistem R&D .....	27
Gambar 3. 2 Tempat Penelitian .....	33
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Sistem .....	37
Gambar 3. 4 Skema Rangkaian Alat .....	38
Gambar 4. 1 <i>Prototype</i> Alat <i>Airtag</i> Berbasis ESP32 .....	37
Gambar 4. 2 Rangkaian Komponen Elektronik Sistem .....	38
Gambar 4. 3 Modul <i>Power Supply</i> dan Sistem Pengisian Baterai .....	39
Gambar 4. 4 Tampilan <i>Dashboard Monitoring</i> pada Aplikasi <i>Blynk</i> .....	40
Gambar 4. 5 Proses Pemindaian Perangkat Menggunakan <i>BLE Scanner</i> .....	43
Gambar 4. 6 Tampilan <i>Monitoring</i> Sistem pada <i>Dashboard Blynk</i> .....	44
Gambar 4. 7 Aktivasi <i>Buzzer</i> sebagai Alarm Sistem .....	46
Gambar 4. 8 Pengujian Koneksi Perangkat Menggunakan <i>BLE Scanner</i> .....	48
Gambar 4. 9 Pengujian Aktivasi Alarm <i>Buzzer</i> pada Perangkat .....	51
Gambar 4. 10 Notifikasi Sistem pada Aplikasi <i>Blynk</i> .....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.9 Tabel <i>Flowchart</i> .....	19
Tabel 3. 1 Rencana Waktu Penelitian.....	32
Tabel 3. 2 Alat Yang Digunakan.....	34
Tabel 3. 3 Bahan Yang Digunakan .....	35
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Jarak <i>Bluetooth</i> .....	49
Tabel 4. 2 Hasil Wawancara Pengguna AirTag .....	55