

**SISTEM PENGHITUNGAN JARAK DALAM RUANGAN  
DENGAN WI-FI**

Skripsi



oleh:

**RADEN MICHAEL JOEDHITYA PUTRA WIJAYA  
71180370**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2024

# **SISTEM PENGHITUNGAN JARAK DALAM RUANGAN DENGAN WI-FI**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**RADEN MICHAEL JOEDHITYA PUTRA WIJAYA**

**71180370**

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2024

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **SISTEM PENGHITUNGAN JARAK DALAM RUANGAN DENGAN WI-FI**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 1 Juli 2024



**RADEN MICHAEL JOEDHITYA  
PUTRA WIJAYA**  
71180370

**DUTA WACANA**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : SISTEM PENGHITUNGAN JARAK DALAM  
RUANGAN DENGAN WI-FI  
Nama Mahasiswa : RADEN MICHAEL JOEDHITYA PUTRA WIJAYA  
N I M : 71180370  
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)  
Kode : TI0366  
Semester : Genap  
Tahun Akademik : 2023/2024

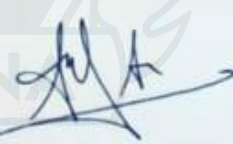
Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 1 Juli 2024

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Nugroho Agus Haryono, M.Si



Aditya Wikan Mahastama, S.Kom.,  
M.Cs.

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raden Michael Joedhitya Putra Wijaya  
NIM : 71180370  
Program studi : Informatika  
Fakultas : Teknologi Informasi  
Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

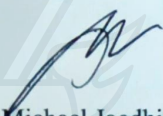
**“SISTEM PENGHITUNGAN JARAK DALAM RUANGAN DENGAN WI-FI”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta  
Pada Tanggal : 03 Juli 2024

Yang menyatakan

  
(Raden Michael Joedhitya Putra Wijaya)  
NIM.71180370

## HALAMAN PENGESAHAN

### SISTEM PENGHITUNGAN JARAK DALAM RUANGAN DENGAN WI-FI

Oleh: RADEN MICHAEL JOEDHITYA PUTRA WIJAYA / 71180370

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 14 Juni 2024

Yogyakarta, 1 Juli 2024  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

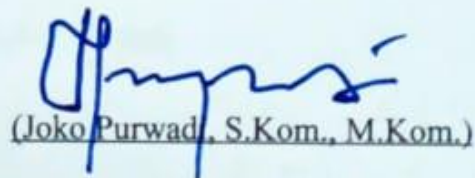
1. Nugroho Agus Haryono, M.Si
2. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs.
3. Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom., M.Cs.
4. R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.



Dekan

(Restyandito, S.Kom., MSIS., Ph.D.)

Ketua Program Studi



(Joko Purwad, S.Kom., M.Kom.)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raden Michael Joedhitya Putra Wijaya  
NIM : 71180370  
Program studi : Informatika  
Fakultas : Teknologi Informasi  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“SISTEM PENGHITUNGAN JARAK DALAM RUANGAN DENGAN WI-FI”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta  
Pada Tanggal : 03 Juli 2024

Yang menyatakan

  
(Raden Michael Joedhitya Putra Wijaya)  
NIM.71180370



Karya sederhana ini dipersembahkan  
kepada Tuhan, Keluarga Tercinta,  
dan Kedua Orang Tua





*Segala sesuatu indah pada waktu-Nya*

Anonim

*Perjalanan ribuan mil dimulai dari langkah satu mil*

(Pepatah Kuno)

## KATA PENGANTAR

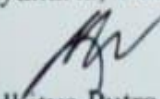
Segala puji dan syukur kepada Tuhan yang maha kasih, karena atas segala rahmat, bimbingan, dan bantuan-Nya maka akhirnya Skripsi dengan judul SISTEM PENGHITUNGAN JARAK DALAM RUANGAN DENGAN WI-FI ini telah selesai disusun.

Penulis memperoleh banyak bantuan dari kerja sama baik secara moral maupun spiritual dalam penulisan Skripsi ini, untuk itu tak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan yang maha kasih,
2. Orang tua yang selama ini telah sabar membimbing dan mendoakan penulis tanpa kenal untuk selama-lamanya,
3. Restyandito, S.Kom., MSIS., Ph.D. selaku Dekan FTI,
4. Joko Purwadi, S.Kom., M.Kom. selaku Kaprodi Informatika,
5. Nugroho Agus Haryono., S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah memberikan ilmunya dan dengan penuh kesabaran membimbing penulis,
6. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan ilmu dan kesabaran dalam membimbing penulis,
7. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan ilmu dan kesabaran dalam membimbing penulis,
8. Keluarga tercinta: yang selalu memberikan dukungan,
9. Lain-lain yang telah mendukung moral, spiritual, dan dana untuk belajar selama ini.

Laporan skripsi ini tentunya tidak lepas dari segala kekurangan dan kelemahan, untuk itu segala kritikan dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi ini sangat diharapkan. Semoga proposal/skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca semua dan lebih khusus lagi bagi pengembangan ilmu komputer dan teknologi informasi.

Yogyakarta, 1 Juli 2024

  
Raden Michael Joedhitya Putra Wijaya

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS SECARA ONLINE.....	iv
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metodologi Penelitian .....	3
1.6.1. Pembuatan Konfigurasi Router dan Ruangannya.....	3
1.6.2. Pembuatan Aplikasi Android.....	4
1.6.3. Pengumpulan Data.....	4
1.6.4. Evaluasi.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Landasan Teori .....	8
BAB III .....	10
METODOLOGI PENELITIAN.....	10

3.1. Subjek Penelitian .....	10
3.1.1. Kebutuhan Fungsional .....	10
3.1.2. Kebutuhan Non-Fungsional .....	10
3.2. Perancangan Penelitian.....	11
3.2.1. Pembuatan Konfigurasi Router dan Ruangan.....	11
3.2.2. Pembuatan Aplikasi Android.....	13
3.2.3. Pengumpulan Data.....	13
3.2.4. Evaluasi Sistem dan Aplikasi .....	13
3.3. Diagram Alir.....	14
3.4. Perancangan Basis Data .....	14
BAB IV .....	16
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. Implementasi Awal.....	16
4.1.1. Konfigurasi <i>Router</i> Dengan WinBox .....	16
4.1.2. Memberi Kode Area Pada Ruangan .....	18
4.2. Implementasi Sistem .....	21
4.3. Pengujian dan Analisis .....	25
4.4. Pembahasan .....	35
BAB V.....	38
KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1. Kesimpulan.....	38
5.2. Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39
LAMPIRAN A .....	41
KODE SUMBER PROGRAM .....	41
LAMPIRAN B .....	55
KARTU KONSULTASI DOSEN 1.....	55
LAMPIRAN C .....	57
KARTU KONSULTASI DOSEN 2.....	57
LAMPIRAN D.....	58
LAMPIRAN LAIN-LAIN .....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1: Struktur <i>database</i> .....	15
Tabel 4.2: Tabel kode area .....	21
Tabel 4.3: Tabel KNN (K=5,10,15,25,35) .....	30
Tabel 4.4: hasil pengujian keakuratan posisi .....	32
Tabel 4.5: Tabel keakuratan posisi dengan warna .....	35
Tabel 4.6: Tabel dengan toleransi 2 kotak .....	36



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1: Letak <i>router</i> dan pembagian kotak pada ruangan .....	12
Gambar 3.2: Foto lab yang digunakan untuk penelitian .....	12
Gambar 3.3: Format database yang digunakan pada <i>Firestore Database</i> .....	13
Gambar 3.4: Diagram Alir .....	14
Gambar 4.1: Tampilan <i>login</i> ke <i>router mikrotik</i> .....	16
Gambar 4.2: Tampilan letak <i>menu Wireless</i> .....	17
Gambar 4.3: Tampilan isi dari <i>menu Wireless</i> .....	17
Gambar 4.4: Tampilan konfigurasi untuk <i>wireless</i> Tampilan konfigurasi untuk <i>wireless</i> .....	18
Gambar 4.5: Letak <i>router</i> dan pembagian kotak pada ruangan .....	19
Gambar 4.6: Foto <i>router</i> 1 pada laboratorium D .....	19
Gambar 4.7: Foto <i>router</i> 2 pada laboratorium D .....	20
Gambar 4.8: Foto <i>router</i> 3 pada laboratorium D .....	20
Gambar 4.9: Foto <i>router</i> 4 pada laboratorium D .....	20
Gambar 4.10: Foto pemberian kode area .....	21
Gambar 4.11: Aplikasi pemindai <i>Wi-Fi</i> .....	22
Gambar 4.12: Foto saat pengujian dilakukan.....	26
Gambar 4.13: Kode area menggunakan huruf dan angka dan setiap kode memiliki percobaan data 5 kali.....	26
Gambar 4.14: Tampilan proses setelah menekan tombol Uji data.....	27
Gambar 4.15: Tampilan setelah proses selesai .....	28

# INTISARI

## SISTEM PENGHITUNGAN JARAK DALAM RUANGAN DENGAN WIFI

Oleh

RADEN MICHAEL JOEDHITYA PUTRA WIJAYA

71180370

Global Positioning System atau yang biasa kita kenal dengan GPS adalah salah satu teknologi milik Amerika Serikat yang sudah banyak digunakan. GPS memiliki fungsi sebagai penentuan lokasi, navigasi dan waktu terhadap pengguna. GPS dapat dengan mudah memberitahu lokasi kita saat kita berada di dalam ruangan. Namun jika di dalam ruangan, GPS tidak dapat memberikan keakuratan posisi. Dari permasalahan ketidakakuratan GPS, maka akan diuji keakuratan posisi di dalam ruangan dengan menggunakan jaringan nirkabel Wi-Fi.

Pada penelitian ini, dilakukan pembuatan sistem yang bertujuan untuk mencatat, mengolah, menampilkan posisi pada sebuah ruangan. Sistem akan dibuat menggunakan Flutter yang terhubung dengan Firestore Database yang dibuat untuk perangkat smartphone berbasis Android. Metode yang dipakai untuk mendapatkan keakuratan posisi diantaranya adalah *Fingerprinting*, *Eclidean Distance* dan *K-Nearest Neighbors*.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa penerapan dari pengujian yang dilakukan mampu menghasilkan hasil keakuratan yang cukup. Melalui pengujian yang dilakukan sebanyak 150 kali di ruangan yang sama, hasil yang di dapatkan yaitu keakuratan cukup sebesar 64% dan keakuratan tepat sebesar 12%. Hasil dBm tidak bisa menjadi acuan mutlak, namun dapat menjadi acuan perkiraan dengan toleransi untuk keakuratan posisi sebesar 1 meter.

**Kata-kata kunci:** Penentuan Posisi Indoor, Wi-Fi, Fingerprinting, Jarak Euclidean, K-Nearest Neighbors, Android, Flutter

# ABSTRACT

## INDOOR DISTANCE CALCULATION SYSTEM WITH WIFI

By

RADEN MICHAEL JOEDHITYA PUTRA WIJAYA

71180370

The Global Positioning System (GPS) is a widely used American technology that provides location, navigation, and timing information to users. While GPS can easily determine our location outdoors, its accuracy is limited indoors. To address this issue, this study investigates indoor positioning accuracy using Wi-Fi networks.

This research develops a system to record, process, and display indoor positioning. The system is built using Flutter and connects to a Firestore database for Android smartphones. The methods employed to achieve positioning accuracy include Fingerprinting, Euclidean Distance, and K-Nearest Neighbors.

The results demonstrate the effectiveness of the implemented approach in achieving satisfactory positioning accuracy. Through 150 tests in the same room, the system achieved an overall accuracy of 64%, with 12% precise accuracy. While dBm values cannot serve as absolute references, they can provide an estimation with a tolerance of 1 meter for positioning accuracy.

**Keywords:** Indoor Positioning, Wi-Fi, Fingerprinting, Euclidean Distance, K-Nearest Neighbors, Android, Flutter



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

*Global Positioning System (GPS)* adalah utilitas milik Amerika Serikat yang menyediakan layanan penentuan posisi, navigasi, dan waktu (*PNT*) kepada pengguna. Sistem ini terdiri dari tiga segmen: segmen ruang angkasa, segmen kendali, dan segmen pengguna. Angkatan Luar Angkasa AS mengembangkan, memelihara, dan mengoperasikan segmen ruang angkasa dan kendali (gps.gov, 2021). *GPS* berfungsi dalam kondisi cuaca apapun, di manapun di dunia 24 jam sehari. *GPS* memiliki beberapa kegunaan diantaranya untuk navigasi, pemetaan, transportasi, olahraga atau kegiatan di luar ruangan, keamanan dan penelitian. *GPS* juga dimanfaatkan untuk mengetahui letak lokasi, namun *GPS* tidak memiliki kemampuan untuk memberikan informasi lokasi di dalam ruangan.

*Wi-Fi* adalah teknologi jaringan nirkabel yang memungkinkan perangkat seperti komputer (laptop dan desktop), perangkat seluler (*smartphone* dan perangkat yang dapat dipakai), dan peralatan lainnya (printer dan kamera video) untuk terhubung ke internet (cisco, 2024). *Wi-Fi* sudah ada di mana-mana, baik itu di rumah, kantor maupun tempat umum. Saat ini, *Wi-Fi* memiliki 3 gelombang radio untuk mengirimkan sinyal, 2.4 GHz, 5 GHz dan 6 GHz. Frekuensi 2.4 GHz lebih umum digunakan daripada 5 GHz karena 2.4 GHz memiliki jangkauan yang lebih luas dari 5 GHz. Frekuensi 2.4 GHz merupakan band yang lebih lama, maka lebih banyak perangkat yang sudah mendukung 2.4 GHz. Namun 2.4 GHz memiliki kecepatan transfer data yang lebih lambat dari 5 GHz dan 6 GHz.

Ketika berada di dalam ruangan, *GPS* tidak dapat dipakai untuk mengetahui lokasi sebuah perangkat secara akurat, *GPS* hanya akan menampilkan gambaran besar dari sebuah lokasi tempat kita berada. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *GPS* akan sulit digunakan untuk mengetahui data lokasi di dalam ruangan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan jaringan nirkabel seperti *Wi-Fi* atau *Bluetooth*. Dengan memanfaatkan gelombang radio yang dipancarkan oleh perangkat *Wi-Fi* atau

*Bluetooth*, kita bisa menghitung jarak dengan lebih akurat dibandingkan dengan menggunakan *GPS*. Namun harus diketahui bahwa gelombang radio yang dipancarkan sebuah perangkat *Wi-Fi* atau *Bluetooth* memiliki batasan jarak dan interferensi antar perangkat yang berdekatan.

Oleh karena itu, penelitian ini akan meneliti seberapa akurat informasi lokasi yang didapatkan dari pancaran gelombang radio perangkat *Wi-Fi*. Dengan menggunakan beberapa perangkat *Wi-Fi* yang diletakan di ruangan, peneliti akan menghitung ketepatan lokasi dengan menggunakan metode *Fingerprinting*, *K-Nearest Neighbors* dan *Eclidean Distance*. Metode ini akan diterapkan pada aplikasi *android* yang dibuat dengan menggunakan *Flutter*. Namun peneliti tidak akan berfokus pada desain yang memanjakan mata namun lebih mengarah kepada fungsional sistem akan keakuratan posisi. Dengan demikian, diharapkan aplikasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengetahui lokasi secara akurat bila berada di dalam ruangan.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang akan difokuskan pada penelitian ini adalah seberapa akurat posisi di dalam ruangan menggunakan jaringan *Wi-Fi*.

## **1.3. Batasan Masalah**

Pada penelitian ini, ada beberapa batasan masalah yang akan digunakan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada perancangan aplikasi keakuratan posisi di dalam ruangan.
2. Aplikasi lebih ditunjukan untuk android hanya dengan tampilan yang diperlukan.
3. Aplikasi lebih berfokus kepada OS *Android* yang dibangun dengan menggunakan *Flutter*.
4. Aplikasi mendukung sistem *Firestore Database*.

5. Penelitian akan dilakukan di satu ruangan di Universitas Kristen Duta Wacana laboratorium D di Agape dengan ukuran  $12 \times 6$  meter.
6. Penelitian akan dilakukan dengan menggunakan 4 buah router hAP lite RB941-2nD dan 1 buah *smartphone Android*.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah membuat sistem untuk mengetahui keakuratan lokasi di dalam ruangan dengan menerapkan metode *Fingerprinting*, *K-Nearest Neighbor (KNN)* dan *Eclidean Distance* dengan menggunakan 4 router.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi yang memudahkan pengguna dalam mencari letak posisi dalam ruangan secara akurat, mendapatkan data peletakan *access point* yang optimal, memudahkan navigasi di dalam ruangan, menemukan barang hilang di dalam ruangan dan menambahkan fitur di dalam permainan AR agar lebih imersif.

#### **1.6. Metodologi Penelitian**

##### **1.6.1. Pembuatan Konfigurasi Router dan Ruangan**

Pembuatan konfigurasi router dan persiapan ruangan adalah tahap pertama yang dilakukan peneliti untuk membuat *Access Point* bernama Router 1, Router 2, Router 3 dan Router 4. Setelah membuat *Access Point*, peneliti akan memetakan ruangan yang akan digunakan untuk penelitian, ruangan yang di pakai berukuran 126 m dipetakan menggunakan angka 1-10 dan huruf A-E.

### **1.6.2. Pembuatan Aplikasi Android**

Peneliti akan merancang aplikasi dengan menggunakan *Flutter*. Perancangan aplikasi ini digunakan untuk melihat *Wi-Fi* yang ada di sekitar *smartphone Android*, memasukan data *Wi-Fi* sekitar ke dalam *Firestore Database*, mengetahui letak *smartphone Android* berada di dalam ruangan. Aplikasi ini menerapkan metode *Fingerprinting*, *K-Nearest Neighbors* dan *Eclidean Distance*. Metode *Fingerprinting* akan digabungkan dengan *Firestore Database* sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai data kumpulan lokasi. Metode *Eclidean Distance* digunakan untuk menghitung selisih kekuatan sinyal router dengan *smartphone*. Metode *K-Nearest Neighbors* digunakan saat pemberitahuan lokasi saat ini. Menggunakan *K-Nearest Neighbors* dengan pengelompokan paling banyak dalam setiap kelompoknya.

### **1.6.3. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data ini akan dilakukan setelah aplikasi android selesai dibuat. Hal ini dikarenakan dibutuhkan aplikasi untuk mendapatkan informasi lokasi dan memasukan data ke dalam *Firestore Database*. Pengumpulan data yang dilakukan akan menghasilkan sebuah database dengan isi lokasi router, lokasi *smartphone*, hasil hitung *eclidean distance* dan posisi *smartphone*.

### **1.6.4. Evaluasi**

Evaluasi merupakan proses pengujian terhadap aplikasi yang sudah dibangun untuk mengetahui tingkat keakuratan lokasi. Selain itu, hasil yang didapatkan juga dapat digunakan untuk melakukan pengujian berikutnya.

## **1.7. Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian menggunakan sistematika penulisan yang terbagi menjadi 5 bab utama, yaitu bab 1 pendahuluan, bab 2 tinjauan Pustaka, bab 3 metodologi penelitian, bab 4 implementasi dan analisis hasil, lalu yang terakhir bab 5 kesimpulan dan saran.

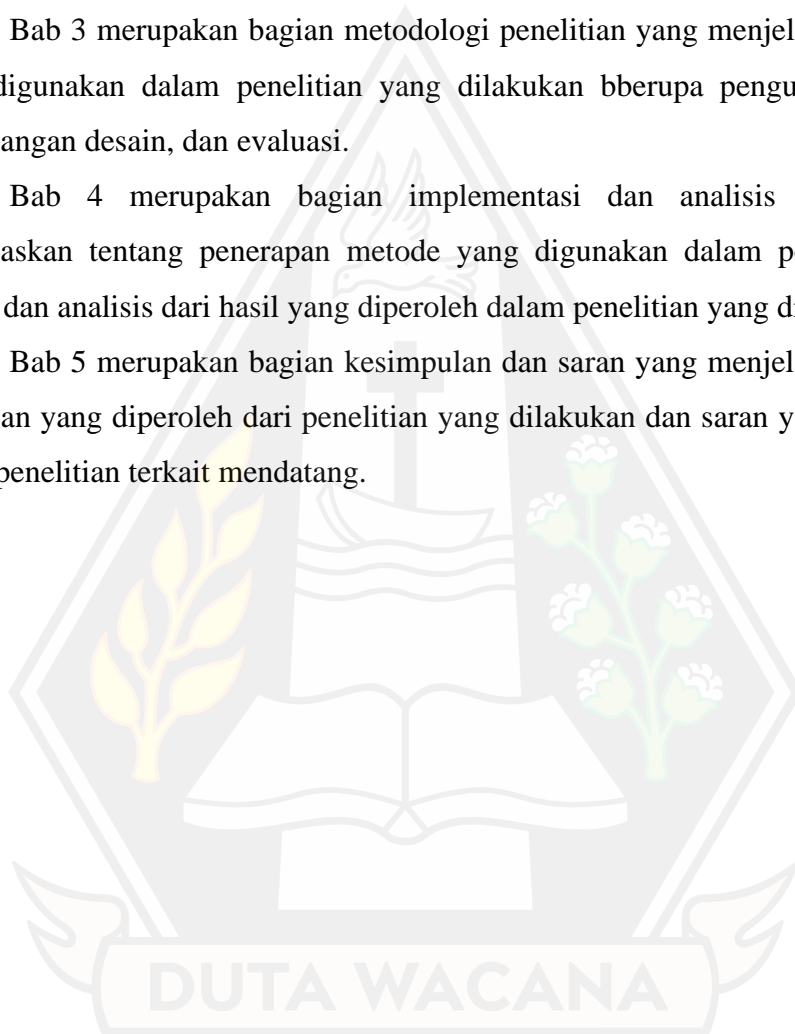
Bab 1 merupakan bagian pendahuluan yang menjelaskan beberapa hal yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2 merupakan bagian tinjauan pustaka yang menjelaskan tinjauan pustaka tentang penelitian lain yang terkait dan landasan teori yang berisikan beberapa studi teratur dan teori-teori yang dapat digunakan sebagai pendukung penelitian.

Bab 3 merupakan bagian metodologi penelitian yang menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan berupa pengumpulan data, pengembangan desain, dan evaluasi.

Bab 4 merupakan bagian implementasi dan analisis sistem yang menjelaskan tentang penerapan metode yang digunakan dalam pengembangan sistem dan analisis dari hasil yang diperoleh dalam penelitian yang dilakukan.

Bab 5 merupakan bagian kesimpulan dan saran yang menjelaskan tentang simpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan dan saran yang diberikan untuk penelitian terkait mendatang.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *K-Nearest Neighbors*, *Eclidean Distance* dan *Fingerprinting* dalam perancangan sistem posisi di dalam ruangan dengan menggunakan Access Point hAP lite RB941-2nDd dan *smartphone* iTel P55 5G mampu menghasilkan hasil keakuratan yang cukup. Melalui pengujian yang dilakukan sebanyak 150 kali di ruangan yang sama dengan menggunakan KNN sebesar 5, hasil menunjukkan bahwa keakuratan cukup didapatkan sebesar 64% dan keakuratan tepat didapatkan sebesar 12%. Hasil yang paling baik dalam mengambil data dan menguji data di laboratorium D berada pada pagi hari pukul 07.00 WIB di saat masih belum banyak aktivitas yang terjadi di sekitar laboratorium dan pada sore dan malam hari pukul 17.00 sampai 20.00 WIB di saat aktivitas sudah yang terjadi di sekitar laboratorium sudah kembali sepi. Hasil dBm tidak bisa menjadi acuan mutlak, namun dapat menjadi acuan perkiraan dengan toleransi untuk keakuratan posisi sebesar 1 meter.

#### **5.2. Saran**

Dari penelitian ini, saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya melakukan uji coba di ruangan yang lebih besar dan steril. Selain itu, interferensi sinyal terhadap router di dalam ruangan harus diminimalkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Z. F. (2019, Desember 31). *Android (Sistem Operasi): Pengertian, Sejarah, dan Nama Versi*. Retrieved from Android (Sistem Operasi):  
Pengertian, Sejarah, dan Nama Versi:  
<https://tekno.foresteract.com/android/>
- B., E. (2018). *LoRa*. Retrieved from LoRa documentation:  
<https://lora.readthedocs.io/en/latest/#rssi>
- Cisco Systems, Inc. (2024). *What is Wi-Fi? - Definition and Types - Cisco*. Retrieved from Cisco:  
<https://www.cisco.com/c/en/us/products/wireless/what-is-wifi.html>
- Fuada, S., Adiono, T., Prasetyo, & Islam, H. W. (2020). Modelling an Indoor Crowd Monitoring System based on RSSI-based Distance. *IJACSA*, 660-667. doi:<https://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110181>
- Google. (2024, Maret 22). *Firestore | Firebase*. Retrieved from Firebase:  
<https://firebase.google.com/docs/firestore?hl=id>
- Jamari, U. (2022, Maret 20). *Penjelasan Cara Kerja Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)*. Retrieved from Laboratorium Dasar Komputasi:  
<http://labdas.si.fti.unand.ac.id/2022/03/20/penjelasan-cara-kerja-algoritma-k-nearest-neighbor-knn/>
- Juan Suryanto, H., Rachmat Chrismanto, A., & Lukito, Y. (2016). Indoor Positioning System dengan Algoritma K-Means dan KNN. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi (JuTiSi)*, 370-381. doi:<https://dx.doi.org/10.28932/jutisi.v2i3.518>
- Junius Lontaan, R., Lengkong, O., & Waworundeng, J. (2023). Analisis Perbandingan Metode Fingerprinting dan Dead Reckoning Pada Sistem Penentuan Posisi Dalam Ruangan. *TeIka Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 79-86. doi:10.36342/teika.v13i01.3082
- Linksys Holdings, Inc. (2023, 3). *What is a WiFi Access Point?* Retrieved from Linksys: <https://www.linksys.com/what-is-a-wifi-access-point.html>

- Lukito, Y., & Rachmat Chrismanto, A. (2017). Recurrent Neural Networks Model for WiFi-based indoor positioning system. *2017 International Conference on Smart Cities, Automation & Intelligent Computing Systems*, 121-125. doi:<https://doi.org/10.1109/ICON-SONICS.2017.8267833>
- National Coordination Office for Space-Based Positioning, Navigation, and Timing. (2021, 2 22). *GPS.gov: GPS Overview*. Retrieved from GPS.gov: <https://www.gps.gov/systems/gps/>
- Pasinggi, E. S., Sulisty, S., & Hantono, B. S. (2014). Pemilihan Komponen Arsitektur Untuk Penentuan Posisi Pengunjung Pada Sistem Pemandu Museum. *JANAPATI*, 104-109.
- Rose, N. D., Jung, L. T., & Ahmad, M. (2020). 3D Trilateration Localization using RSSI in Indoor Environment. *IJACSA*, 385-391. doi:<https://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110250>
- Sihombing, P. M., Pinem, M., & Rezkika, S. I. (2021). Analysis of the selection of propagation models from outside into the building at 1800 MHz and 2100 MHz. *Sinkron*, 239-250. doi:<https://doi.org/10.33395/sinkron.v5i2.10871>

