

**DETEKSI KEPADATAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN RFID  
(RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) DENGAN METODE  
SUPPORT VECTOR REGRESSION**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu  
Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



**OLEH :**

**RIKA FITRIANI**

**09011381823096**

**JURUSAN SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**DETEKSI KEPADATAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN RFID  
(RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) DENGAN METODE  
SUPPORT VECTOR REGRESSION**

**TUGAS AKHIR**

**Program Studi  
Sistem Komputer  
Jenjang S1**

**Oleh**

**Rika Fitriani**

**09011381823096**

**Palembang, 26 Desember 2022**

**Mengetahui,**

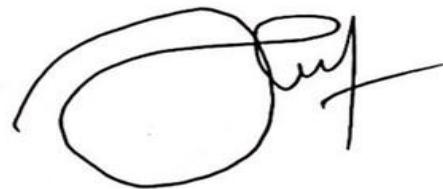
**Ketua Jurusan Sistem Komputer**

**Pembimbing Tugas Akhir**



**Dr. Ir. H. Sukemi, M.T.**

**NIP. 196612032006041001**



**Ahmad Fali Oklilas, M.T.**

**NIP. 197210151999031001**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Telah diuji dan lulus pada

Hari : Senin

Tanggal : 19 Desember 2022

Tim Penguji:

1. Ketua Sidang : Ahmad Zarkasi, M.T

2. Sekretaris Sidang : Abdurrahman, S.Kom., M.Han

3. Penguji Sidang : Dr. Ir. H. Sukemi, M.T

4. Pembimbing : Ahmad Fali Oklilas, M.T



**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Sistem Komputer**



**Dr. Ir. H. Sukemi, M.T**

**NIP. 196612032006041001**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rika Fitriani

NIM : 09011381823096

Judul : Deteksi Kepadatan Lalu Lintas menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) dengan Metode Support Vector Regression

Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin : 14%

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Desember 2022



**Rika Fitriani**  
NIM. 09011381823096

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Skripsi ini saya persembahkan untuk:*

*Semua orang yang menanyakan kapan saya wisuda.*

9. Orang tua tercinta yaitu umak saya Roaini dan bapak saya Aswa atas segala cinta dan dukungannya.
10. Koyong dan ayukku yaitu Patmawati, Fauzi, Jabar yang telah memberi semangat dan selalu memberi uang kepada penulis.
11. Almamater.

Penulis sadari bahwa banyak kekurangan dalam kata maupun tulisan sehingga jauh dari kata sempurna. Untuk kritik dan saran yang membangun sangat digunakan dalam rangka penyempurnakan perbaikan laporan sebagai bahan dan ide baru untuk pembahasan penelitian yang terkait.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Palembang,

Penulis,

Rika Fitriani

NIM. 09011381823096



# Traffic Density Detection using RFID (Radio Frequency Identification) with Support Vector Regression Method

**Rika Fitriani (09011381823096)**

Department of Computer System, Faculty of Computer Science

Sriwijaya University

Email : rikafitriani044@gmail.com

## Abstract

Various kinds of positioning technologies have been used in everyday life. The technology in the service usage system is based on tracking the position of objects or humans, namely Google Maps. RFID is often used in positioning systems because the cost is quite cheap, the time is quite long and the power used is very low. Conditions of congestion or traffic cessation, the cause of which is the large number of vehicles that exceed the capacity of the road, which is called traffic density. RFID is capable of providing vehicle position tracking features in traffic. In this study, we propose the Support Vector Regression method to predict the position of the coordinates on the tag and the Kalman filter as preprocessing to reduce signal data fluctuations. Predicted positional accuracy deviation in the first line is 14.09358315% and the average accuracy deviation in the second line is 10.75131272%.

**Keywords:** Traffic, RFID, Support Vector Regression, Kalman Filter

## Acknowledged By,

*The Head of Computer System Department,*



**Dr. Ir. H. Sukemi, M.T.**  
NIP. 196612032006041001

*Final project Advisor*

**Ahmad Fali Oklilas, M.T.**  
NIP. 197210151999031001

**Deteksi Kepadatan Lalu Lintas menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) dengan Metode Support Vector Regression**

**Rika Fitriani (09011381823096)**

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Sriwijaya

Email : rikafitriani044@gmail.com

**Abstract**

Berbagai macam teknologi penentuan posisi telah digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi dalam sistem penggunaan layanan yang berbasis pelacakan posisi benda atau manusia yaitu google maps. RFID sering digunakan dalam sistem penentuan posisi karena biaya yang cukup murah, waktu yang cukup panjang dan daya yang dipakai sangat rendah. Keadaan tersendat atau terhentinya lalu lintas yang penyebabnya adalah banyaknya jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas jalan yang disebut kepadatan lalu lintas. RFID mampu memberikan fitur pelacakan posisi kendaraan di lalu lintas. Pada penelitian ini mengajukan metode Support Vector Regression untuk memprediksi posisi koordinat pada tag dan Kalman filter sebagai preprocessing untuk mengurangi fluktuasi data sinyal. Prediksi posisi penyimpangan akurasi pada jalur pertama sebesar 14,09358315 % dan rata-rata penyimpangan akurasi pada jalur kedua sebesar 10,75131272 %.

**Kata Kunci** : Lalu Lintas, RFID, Support Vector Regression, Kalman Filter

**Mengetahui**

Ketua Jurusan Sistem Komputer,  
  
**Dr. Ir. Jf. Sukemi, M.T.**  
NIP. 196612032006041001



**Pembimbing tugas Akhir,**

  
**Ahmad Fali Oklilas, M.T.**  
NIP. 197210151999031001



## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	1
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PE NGANTAR .....	vi
Abstract .....	viii
Abstract .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Lalu Lintas.....	6

2.1.1	Kemacetan Lalu Lintas .....	6
2.1.2	Situasi Penyebab Terjadinya Kemacetan .....	6
2.2	RFID (Radio Frequency identification).....	8
2.3	RFID Tag.....	8
2.4	RFID Reader.....	9
2.5	RSSI.....	10
2.6	Support Vector Regression.....	10
2.7	Kalman Filter.....	12
2.8	Perhitungan Akurasi .....	14
2.9	Fluktuasi .....	14
BAB III .....		15
METODOLOGI PENELITIAN.....		15
3.1	Pendahuluan .....	15
3.2	Kerangka Kerja.....	15
3.3	Perancangan Lingkungan Simulasi .....	17
3.4	Perancangan Sistem.....	18
3.4.1	Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	18
3.4.2	Konfigurasi Perangkat Lunak (Software) .....	19
3.5	Membuat Skenario Kondisi (lancar, Merayap dan Padat).....	22
3.5.1	Lancar.....	23
3.5.2	Merayap.....	23
3.5.3	Padat.....	24
3.6	Pengambilan Data menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) .	25
3.7	Pengolahan Data.....	26
3.7.1	Kalman Filter .....	27
3.7.2	Menghitung Koordinat Posisi Estimasi menggunakan Support Vector Regression.....	28
3.7.3	Menentukan Nilai Error .....	30
3.7.4	Penentuan Nilai Penyimpangan Akurasi dan Persentase Penyimpangan	

Akuasi dari Jarak Euclidean .....	30
3.8 Analisa Hasil .....	31
BAB IV .....	32
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Pengujian .....	32
4.1.1 Pengambilan Data Jalur Pertama .....	37
4.1.2 Pengambilan Data Jalur Kedua .....	42
4.2 Nilai RSSI pada Tag menggunakan Kalman Filter .....	47
4.3 Koordinat Posisi Estimasi pada Tag Target dan Error .....	58
4.4 Rata-rata Nilai Penyimpangan Akurasi Keseluruhan.....	89
BAB V.....	93
KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1 Kesimpulan.....	93
5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA .....	95

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tag.....	9
Gambar 2. 2 Reader.....	9
Gambar 2. 3 Grafik Support Vector Regression[15] .....	11
Gambar 3. 1 Flowchart kerangka Kerja .....	16
Gambar 3. 2 Sketsa Jalan .....	17
Gambar 3. 3 Pengaturan IP Address .....	19
Gambar 3. 4 Tombol "Discover" .....	20
Gambar 3. 5 Pencarian Reader.....	20
Gambar 3. 6 tombol " Tag Grid" .....	20
Gambar 3. 7 Tombol " Command Line Interface" .....	21
Gambar 3. 8 Tombol "Login" .....	21
Gambar 3. 9 Output "TagList" .....	22
Gambar 3. 10 Tombol " Save Log" .....	22
Gambar 3. 11 Kondisi "Lancar" .....	23
Gambar 3. 12 Kondisi "Merayap" .....	24
Gambar 3. 13 Kondisi "Padat" .....	25
Gambar 3. 14 Hasil "TagList".....	26
Gambar 3. 15 Support Vector Regression[15].....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	37
Tabel 4. 2 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	38
Tabel 4. 3 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	38
Tabel 4. 4 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	38
Tabel 4. 5 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	39
Tabel 4. 6 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	39
Tabel 4. 7 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	39
Tabel 4. 8 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	40
Tabel 4. 9 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	40
Tabel 4. 10 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	40
Tabel 4. 11 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	41
Tabel 4. 12 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	41
Tabel 4. 13 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	41
Tabel 4. 14 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	42
Tabel 4. 15 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	42
Tabel 4. 16 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	42
Tabel 4. 17 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	43
Tabel 4. 18 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	43
Tabel 4. 19 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	43
Tabel 4. 20 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	44
Tabel 4. 21 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	44
Tabel 4. 22 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	44
Tabel 4. 23 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	45
Tabel 4. 24 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	45
Tabel 4. 25 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	45
Tabel 4. 26 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	46
Tabel 4. 27 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	46



Tabel 4. 28 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	46
Tabel 4. 29 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	47
Tabel 4. 30 Data RSSI dalam satuan mili watt(mW).....	47
Tabel 4. 31 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	48
Tabel 4. 32 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	48
Tabel 4. 33 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	48
Tabel 4. 34 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	49
Tabel 4. 35 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	49
Tabel 4. 36 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	49
Tabel 4. 37 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	50
Tabel 4. 38 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	50
Tabel 4. 39 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	50
Tabel 4. 40 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	51
Tabel 4. 41 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	51
Tabel 4. 42 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	51
Tabel 4. 43 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	52
Tabel 4. 44 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	52
Tabel 4. 45 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	52
Tabel 4. 46 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	53
Tabel 4. 47 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	53
Tabel 4. 48 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	54
Tabel 4. 49 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	54
Tabel 4. 50 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	54
Tabel 4. 51 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	55
Tabel 4. 52 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	55
Tabel 4. 53 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	55
Tabel 4. 54 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	56
Tabel 4. 55 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	56
Tabel 4. 56 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	56

Tabel 4. 57 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	57
Tabel 4. 58 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	57
Tabel 4. 59 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	57
Tabel 4. 60 Data RSSI menggunakan Kalman Filter dalam satuan mili watt(mW) ...	58
Tabel 4. 61 ID TAG E200 001A 8319 0100 2460 43C2 .....	59
Tabel 4. 62 ID TAG E200 001A 8319 0100 2470 43BE.....	60
Tabel 4. 63 ID TAG E200 001A 8319 0095 2470 4283 .....	61
Tabel 4. 64 ID TAG E200 001A 8319 0100 2130 444A .....	62
Tabel 4. 65 ID TAG E200 001A 8319 0100 2460 43C2 .....	63
Tabel 4. 66 ID TAG E200 001A 8319 0100 2470 43BE.....	64
Tabel 4. 67 ID TAG E200 001A 8319 0095 2470 4283 .....	65
Tabel 4. 68 ID TAG E200 001A 8319 0100 2120 4446.....	66
Tabel 4. 69 ID TAG E200 001A 8319 0100 1960 4486.....	67
Tabel 4. 70 ID TAG E200 001A 8319 0100 2470 43BE.....	68
Tabel 4. 71 ID TAG E200 001A 8319 0100 2130 444A .....	69
Tabel 4. 72 ID TAG E200 001A 8319 0100 2460 43C2 .....	70
Tabel 4. 73 ID TAG E200 001A 8319 0100 1940 4492.....	71
Tabel 4. 74 ID TAG E200 001A 8319 0100 2120 4446.....	72
Tabel 4. 75 ID TAG E200 001A 8319 0095 2470 4283 .....	73
Tabel 4. 76 ID TAG E200 001A 8319 0095 2470 4283 .....	74
Tabel 4. 77 ID TAG E200 001A 8319 0100 2120 4446.....	75
Tabel 4. 78 ID TAG E200 001A 8319 0100 2470 43BE.....	76
Tabel 4. 79 ID TAG E200 001A 8319 0095 2470 4283 .....	77
Tabel 4. 80 ID TAG E200 001A 8319 0100 2120 4446.....	78
Tabel 4. 81 ID TAG E200 001A 8319 0100 2460 43C2 .....	79
Tabel 4. 82 ID TAG E200 001A 8319 0100 2470 43BE.....	80
Tabel 4. 83 ID TAG E200 001A 8319 0100 2130 444A .....	81
Tabel 4. 84 ID TAG E200 001A 8319 0095 2470 4283 .....	82
Tabel 4. 85 ID TAG E200 001A 8319 0100 2120 4446.....	83

Tabel 4. 86 ID TAG E200 001A 8319 0100 1940 4492.....	84
Tabel 4. 87 ID TAG E200 001A 8319 0100 2460 43C2 .....	85
Tabel 4. 88 ID TAG E200 001A 8319 0100 2130 444A .....	86
Tabel 4. 89 ID TAG E200 001A 8319 0100 2470 43BE.....	87
Tabel 4. 90 ID TAG E200 001A 8319 0100 1960 4486.....	88
Tabel 4. 91 Rata-rata keseluruhan jalur pertama .....	89
Tabel 4. 92 Rata-rata nilai keseluruhan jalur kedua.....	91

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan pada teknologi mempunyai kewajiban yang begitu penting untuk beberapa bagian dalam kehidupan masyarakat, contohnya yaitu teknologi dalam sistem penggunaan layanan yang berbasis pelacakan posisi benda atau manusia yang sering dipakai dalam kehidupan karena suatu manfaat. Jenis teknologi yang sering dipakai dalam pelacakan posisi contohnya yaitu Google Maps, Bluetooth, dll[1]. Masalah yang terjadi yang dimana keadaan tersendat atau terhentinya di lalu lintas yang penyebabnya adalah banyaknya jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas jalan yang disebut kepadatan lalu lintas, namun untuk menjalankan pelacakan posisi pada kendaraan yang padat di lalu lintas mendapatkan tantangan baru. Untuk menangani masalah ini digunakanlah metode lain untuk mendapatkan posisi kendaraan pada lalu lintas, yaitu Radio Frequency Identification (RFID) dan Support Vector regression dan sebagainya[1].

RFID mempunyai keuntungan contohnya biaya yang cukup murah, waktu yang cukup panjang, dan daya yang digunakan sangat rendah,. RFID juga dipakai untuk keperluan contohnya pabrik, bidang kesehatan dan pelacakan benda dan lain-lainnya[2]. Sistem untuk penetapan posisi pada RFID yang begitu bagus dalam mendeteksi kendaraan yang bergerak maupun kendaraan yang tak bergerak, pengujian langsung di lokasi menggunakan RFID menggunakan *tag target* untuk melacak kendaraan yang bergerak[3].

Tujuan utama dari Deteksi kepadatan lalu lintas menggunakan RFID khususnya dalam lingkungan lalu lintas yaitu untuk memantau area jalan yang padat. Sistem pada RFID dapat menjadi kemungkinan dalam mengetahui posisi pada kendaraan dengan akurat. Reader akan membaca tag RFID untuk mengetahui kepadatan pada suatu jalan, setiap kendaraan akan mempunyai tag sendiri-sendiri yang dipasangkan pada area

kendaraan tersebut[4].

Pada penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, berbagai metode pengukuran yang dilakukan untuk mendapatkan hasil akurasi yang baik, namun masih mendapatkan kekurangan dalam tingkat akurasi yang di dapatkan. Oleh karena itu, digunakanlah sistem pelacakan terhadap kendaraan pada simulasi lalu lintas yang sudah dibuat dengan menggunakan teknologi RFID. Untuk mengetahui posisi kendaraan pada lalu lintas, sistem menggunakan tag target yang tersebar pada tiap jalan dengan posisi yang sudah di tentukan sebelumnya, *Support Vector Regression* dipakai dalam mengetahui estimasi posisi kendaraan menggunakan tag RFID berdasarkan nilai tag yang didapatkan.

Sistem RFID juga mampu membaca informasi tag dalam waktu yang pendek. Namun, pembacaan nilai RSSI dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti efek *multipath*, maka dari itu dibutuhkan pemrosesan data sinyal RSSI. Pengumpulan data pada sistem RFID dilakukan secara langsung, data yang masuk akan memiliki fluktuasi yang tinggi. *Kalman filter* sangat cocok digunakan untuk sistem penentuan posisi karena kemampuan real-time, Kalman filter juga mampu memprediksi posisi suatu titik dari keadaan titik tersebut sebelumnya[1].

Penelitian tersebut menggunakan simulasi perbandingan dari jalan sebenarnya ke lingkungan laboratorium cukup mudah dalam mempersiapkan hanya dengan reader, antena, dan tag tujuan untuk mengambil data dan menguji sistem.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut ini merupakan pembahasan rumusan masalah didalam tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana cara memprediksi nilai error dan penyimpangan akurasi pada sebuah tag menggunakan nilai RSSI.
2. Bagaimana Support Vector Regression mampu memetakan lokasi kendaraan berdasarkan nilai RSSI-nya.



### **1.3 Tujuan**

Berikut ini merupakan pembahasan tujuan didalam tugas akhir ini yaitu:

1. Memprediksi nilai error dan penyimpangan akurasi pada tag berdasarkan nilai RSSI-nya.
2. Menguji Support Vector Regression dalam proses pelacakan posisi kendaraan berdasarkan nilai RSSI-nya.

### **1.4 Manfaat**

Berikut ini merupakan pembahasan manfaat didalam tugas akhir ini yaitu:

1. Dapat mengetahui kesalahan pada nilai error dan penyimpangan akurasi pada tag tersebut.
2. Mengetahui bagaimana Support Vector Regression saat diterapkan dalam mengetahui posisi kendaraan pada lalu lintas.

### **1.5 Batasan Masalah**

Berikut ini merupakan pembahasan batasan masalah didalam tugas akhir ialah:

1. Penelitian ini menggunakan alat RFID untuk pelacakan kendaraan melalui lingkungan simulasi yang sudah diletakkan alat RFID sebagai proses pengambilan data dengan output berupa nilai RSSI.
2. Penelitian ini dapat mengetahui koordinat kendaraan pada lalu lintas dan akurasi seberapa baik metode yang digunakan.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Berikut ini merupakan pembahasan tahapan yang dilakukan didalam tugas akhir ini yaitu:

1. Studi pustaka  
Di tahapan penulis mencari informasi penelitian yang berkaitan

dengan beberapa artikel ilmiah.

## 2. Perancangan lingkungan penelitian

Di tahapan ini akan pembentukan cara kerja alat yang digunakan penelitian didalamnya hardware dan software yang dipakai dalam pengujian sistem dan pengambilan data.

## 3. Pengambilan Data

Di tahapan ini melakukan pengambilan data menggunakan RFID yang sudah dirancang.

## 4. Perancangan Software

Di tahapan ini akan merancang sistem software yang dipakai dalam mengelola data RSSI memakai bahasa pemrograman python.

## 5. Pengujian

Di tahapan ini data yang sudah dikelola kemudian akan dimasukkan dalam software maka dari itu dapatlah data hasil dari pengujian yang telah sesuai dengan teori.

## 6. Analisis

Hasil pengujian ini akan di analisis sesuai dengan yang dibahas pada pendekatan dan metode yang digunakan .

## 7. Kesimpulan dan saran

Di tahapan ini kesimpulan dari penelitian akan dibahas tentang kekurangan dan kelebihan metode yang didapat dalam penelitian tersebut dan saran membahas saran-saran yang baik untuk penelitian berikutnya.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Berikut ini merupakan pembahasan sistematika penulisan didalam tugas akhir ini yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Membahas Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Tujuan, Manfaat, dan Batas Masalah, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisaan dari penelitian yang dikerjakan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas Dasar Teori dipakai dalam menyelesaikan sebuah masalah dalam tugas akhir yang dikerjakan.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Membahas metodologi penelitian dipakai untuk membahas secara detail terhadap metode dan alur proses dalam mengerjakan tugas akhir.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Membahas hasil dan analisis pengujian yang dikerjakan dan pembahasan tentang hasil yang sudah dicapai melingkupi tentang kekurangan dan kelebihan pada saat penelitian.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Membahas kesimpulan didapatkan dari hasil pengujian dan saran terhadap Tugas Akhir yang dikerjakan untuk pengujian berikutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Xu, M. Wu, P. Li, F. Zhu, and R. Wang, "An RFID indoor positioning algorithm based on support vector regression," *Sensors (Switzerland)*, vol. 18, no. 5, pp. 1–15, 2018, doi: 10.3390/s18051504.
- [2] C. Wang, Z. Shi, F. Wu, and J. Zhang, "An RFID indoor positioning system by using Particle Swarm Optimization-based Artificial Neural Network," *ICALIP 2016 - 2016 Int. Conf. Audio, Lang. Image Process. - Proc.*, vol. 2, no. 1, pp. 738–742, 2017, doi: 10.1109/ICALIP.2016.7846624.
- [3] N. . Spoorthy.C, "Traffic Light Priority Control For Emergency Vehicle," *Int. J. Innov. Eng. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 7–10, 2013.
- [4] A. Wijayanti, O. Puspitorini, and ..., "Desain Roadside Unit Untuk Pendeteksi Kepadatan Lalu Lintas Pada Sistem Komunikasi Infrastructure To Vehicle (I2V)," *Pros. Semin. ...*, vol. 01, no. 01, pp. 3–8, 2017, [Online]. Available: <https://prosiding.polinema.ac.id/sngbr/index.php/sntet/article/view/55%0Ahttps://prosiding.polinema.ac.id/sngbr/index.php/sntet/article/viewFile/55/53>
- [5] A. Y. Yudianto, M. Apriyadi, and K. Sanjaya, "Optimalisasi Lampu Lalu Lintas dengan Fuzzy Logic," *J. Ultim.*, vol. 5, no. 2, pp. 58–62, 2013, doi: 10.31937/ti.v5i2.322.
- [6] V. R. Oktavia, *Aplikasi Deteksi Kejadian di Jalan Raya berdasarkan Data Twitter Menggunakan Metode Support Vector Machine*. 2018. [Online]. Available: <https://repository.its.ac.id/50014/>
- [7] Wini Mustikarani and Suherdiyanto, "Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kemacetan Lalu Lintas Di Sepanjang Jalan H Rais a Rahman (Sui Jawi) Kota Pontianak," *J. Edukasi*, vol. 14, no. 1, pp. 143–155, 2016.
- [8] M. Ruslan Maulani, A. Julian, and L. L. Hakim, "Rancang Bagun Aplikasi Absensi Perkuliahan Berbasis Clien-Server Menggunakan Teknologi RFID

(Radio Frequency Identification),” *J. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 3, pp. 12–16, 2018.

- [9] I. W. K. M. K. Febri Zahro Aska, Deni Satria M.Kom, “IMPLEMENTASI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION ( RFID ) Abstrak”.
- [10] M. Irkam, M. Berbasis, and A. Uno, “Sistem Pengaman Dokumen Menggunakan Fingerprint Dan Rfid,” vol. 12, no. 1, 2019.
- [11] N. Kosasih, M. A. Bakrie, and A. Firasanti, “Sistem Absensi Dosen Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Berbasis Web,” *J. Electr. Electron.*, vol. 5, no. 2, pp. 113–124, 2017.
- [12] C.-C. Pu, C.-H. Pu, and H.-J. Lee, “Indoor Location Tracking Using Received Signal Strength Indicator,” *Emerg. Commun. Wirel. Sens. Networks*, 2011, doi: 10.5772/10518.
- [13] N. L. Gozali, A. S. Aisjah, and E. Apriliani, “Estimasi Variabel Dinamik Kapal Menggunakan Metode Kalman Filter,” *Tek. POMITS*, vol. 2, no. 1, 2013.
- [14] C. H. Huang, L. H. Lee, C. C. Ho, L. L. Wu, and Z. H. Lai, “Real-time RFID indoor positioning system based on kalman-filter drift removal and heron-bilateration location estimation,” *IEEE Trans. Instrum. Meas.*, vol. 64, no. 3, pp. 728–739, 2015, doi: 10.1109/TIM.2014.2347691.
- [15] I. Bhattacharyya, “Support Vector Regression Or SVR - Coinmonks - Medium.” [Online]. Available: <https://medium.com/coinmonks/supportvector-regression-or-svr-8eb3acf6d0ff>. [Accessed: 20-Jan-2020].
- [16] “Fluctuation | Definition of Fluctuation by Merriam-Webster.” [Online]. Available: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/fluctuation>. [Accessed: 28-Feb-2020].
- [17] Y.Miftahuddin, S.Umaroh, and F.R.Karim, " Perbandingan Metode Perhitungan Jarak Euclidean, Haversine, Dan Manhattan dalam Penentuan Posisi Karyawan," *J. Tekno Insentif*, vol.14,no,2,pp.69-77, 2020, doi: 10.36787/jti.v14i2.270.