

**PREDIKSI JUMLAH PENDUDUK DENGAN  
ALGORITMA RADIAL BASIS FUNCTION  
(STUDI KASUS: DESA KALIERANG)**



**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**

**Oleh :  
D.D. IHSANA LATIF  
42416007**

**JURUSAN INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PERADABAN  
2021**

## PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PREDIKSI JUMLAH PENDUDUK DENGAN ALGORITMA  
RADIAL BASIS FUNCTION (STUDI KASUS: DESA  
KALIERANG)  
NAMA : D.D IHSANA LATIF  
NIM : 42416007

Skripsi ini telah diujikan dihadapan Dewan Penguji Skripsi, pada tanggal 29  
September 2021 menurut pandangan kami, tugas akhir ini memadai dari  
segi kualitas maupun kuantitas untuk tujuan penganugerahan gelar  
Sarjana Komputer (S. Kom)

### Nama Penguji

1. Tezhar Rayendra TPN, M.Kom
2. Nurul Mega Saraswati, M.kom
3. Khurotul Aeni, M.Kom
4. Rito Cipta Sigitta H, M.Kom

### Tanda-Tangan



Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Ketua Jurusan



### PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PREDIKSI JUMLAH PENDUDUK DENGAN ALGORITMA  
RADIAL BASIS FUNCTION (STUDI KASUS: DESA  
KALIERANG)  
NAMA : D.D IHSANA LATIF  
NIM : 42416007

Skripsi ini telah diujikan dihadapan Dewan Penguji Skripsi, pada tanggal 29  
September 2021 menurut pandangan kami, tugas akhir ini memadai dari  
segi kualitas maupun kuantitas untuk tujuan penganugerahan gelar  
Sarjana Komputer (S. Kom)

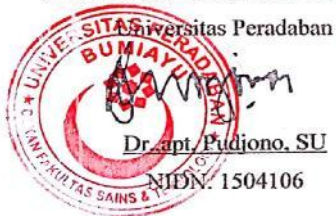
#### Nama Penguji

1. Tezhar Rayendra TPN, M.Kom
2. Nurul Mega Saraswati, M.kom
3. Khurotul Aeni, M.Kom
4. Rito Cipta Sigitta H, M.Kom

#### Tanda-Tangan



Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Ketua Jurusan

Informatika



Rito Cipta Sigitta Hariyono, M.Kom  
NIDN. 0619128301

### PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PREDIKSI JUMLAH PENDUDUK DENGAN ALGORITMA  
RADIAL BASIS FUNCTION  
NAMA : D.D. IHSANA LATIF  
NIM : 42416007

Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini adalah karayanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar sarjana komputer saya beserta segala hak dan kewajiban saya yang melekat pada gelar tersebut.

Bumiayu, 02 Oktober 2021



DD Ihsana Latif

Penulis

## ABSTRAK

Untuk mengetahui laju pertumbuhan penduduk pada suatu daerah pada waktu yang akan datang maka diperlukan sebuah prediksi dengan Jaringan Syaraf Tiruan *algoritma Radial Basis Function* untuk memprediksi jumlah penduduk. Dalam penelitian ini penentuan *center* menggunakan *algoritma K-means clustering*. Penelitian ini menggunakan data jumlah penduduk, tingkat kematian, dan tingkat kelahiran Desa Kalierang. Data yang digunakan yaitu data bulanan dimulai dari Januari 2015 sampai Desember 2018 dengan 144 data sebagai data latih dan data dari Januari 2019 sampai Agustus 2020 dengan 57 data sebagai data uji. Hasil MSE dari pelatihan jaringan RBF sebesar 0,00033023 dan MSE pengujian sebesar 0,99301. Dan nilai MAPE pada penelitian ini adalah 14,6968% dengan tingkat akurasi sebesar 85,3032%.

Kata kunci : *prediksi, jumlah penduduk, radial basis function, k-means.*

## **ABSTRACT**

*For identifying the rate of population growth in an area at a future time, a prediction is needed with Radial Basis Function Neural Network algorithm for prediction population number. In this study the decided center using an algorithm K-Means clustering. The study used data on population number, mortality rates, and the birth rate. The data used is monthly data starts from January 2015 to December 2018 with 144 data as training data and data from January 2019 to August 2020 with 57 data as testing data. MSE results from RBF network training of 0,00033023 and MSE testing of 0,99301. And the MAPE value on this assessment is 14,6968% with accuracy at 85,3032%*

*Keyword : predictions, population, radial basis function, k-means.*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah swt atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis mendapatkan kekuatan untuk dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Prediksi Jumlah Penduduk Dengan Algoritma Radial Basis Function (Studi Kasus: Desa Kalierang)**”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program studi Strata Satu (S1) jurusan Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban.

Sehubungan dengan itu, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Abdul Latif yang telah memberikan dukungan serta dorongan yang kuat, kebijaksanaan, serta doa dan Ibu Dwi Kuswati (alm) yang telah mendidik saya semasa hidupnya.
2. Kakak, ponakan tersayang yang sudah memberikan doa dan dukungan
3. Prof. Dr. Yahya A. Muhaimin, selaku rektor Universitas Peradaban
4. Bapak Dr. Apt. Pudjono, SU., selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Peradaban
5. Bapak Rito Cipta Sigitta Hariyono, M. Kom., selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas Peradaban serta dosen pembimbing 1
6. Ibu Khurotul Aeni, M. Kom., selaku dosen pembimbing 2
7. Tezhar Rayendra TPN., M.Kom., selaku dosen penguji 1
8. Ibu Nurul Mega Saraswati M.kom., selaku dosen penguji 2
9. Teman-teman Informatika yang telah memberikan dukungan, dan
10. Seseorang yang telah memberikan do'a, dorongan, dukungan serta perhatian sehingga penelitian dan penulisan ini selesai dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan penulisan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya saran, kritik dan masukan yang membangun penulis. Untuk yang terakhir, penulis berharap semoga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Bumiayu, 02 Oktober 2021

Penulis



DD Ihsana Latif

**DAFTAR ISI**

<b>PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN PENULIS.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Ruang Lingkup .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 Peramalan.....	7
2.3 Ketepatan Peramalan .....	8
2.4 Jaringan Syaraf Tiruan.....	11
2.5 Prinsip Jaringan Syaraf Tiruan .....	11



2.6	Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan .....	12
2.7	Radial Basis Function .....	15
2.8	Penduduk.....	17
2.9	Komposisi Penduduk .....	18
2.10	Pertumbuhan Penduduk .....	18
2.11	Kepadatan Penduduk .....	19
2.12	Kerangka Pemikiran .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>22</b>
3.1	Lokasi Penelitian .....	22
3.2	Tahapan Penelitian.....	22
3.3	Teknik Pengumpulan Data .....	23
3.4	Alat dan Bahan Penelitian .....	24
3.5	Jadwal Penelitian .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>26</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	26
4.2	Implementasi Sistem.....	26
4.3	Pengolahan Data .....	28
4.2.1.	Normalisasi Data .....	28
4.2.2.	Menentukan <i>Centroid</i> dengan <i>K-Means</i> .....	30
4.2.3.	Perhitungan Nilai <i>Spread</i> .....	34
4.2.4.	Pembuatan Jaringan Radial Basis Function di Matlab .....	34
4.2.5.	Pelatihan Jaringan Radial Basis Function.....	35
4.4	Pengujian Jaringan Radial Basis Function.....	38
4.5	Hasil Prediksi .....	40
4.6	Tingkat Akurasi.....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>46</b>

5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>

### DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 prinsip dasar jaringan syaraf tiruan .....	12
Gambar 2.2 single layer net.....	13
Gambar 2.3 multi layer net.....	14
Gambar 2.4 competitive layer .....	14
Gambar 2.5 Arsitektur jaringan RBF.....	16
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran .....	19
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	22
Gambar 4.1 Halaman depan .....	26
Gambar 4.2 Halaman pelatihan .....	27
Gambar 4.3 Halaman pengujian .....	27
Gambar 4.4 Halaman Prediksi.....	27
Gambar 4.5 Halaman Pelatihan setelah load data. ....	35
Gambar 4.6 Proses Pelatihan.....	36
Gambar 4.7 Hasil Pelatihan.....	36
Gambar 4.8 Hasil Pengujian Jaringan RBF .....	39
Gambar 4.9 Hasil Prediksi .....	44
Gambar 4.10 Mape Pengujian RBF.....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Penduduk Di Desa Kalierang.....	2
Tabel 2.1 Pemetaan Penelitian Terkait .....	7
Tabel 2.2 Klasifikasi nilai MAPE.....	10
Tabel 2.3 Klasifikasi nilai MSE .....	10
Tabel 3.1 Jadwal penelitian.....	25
Tabel 4.1 Normalisasi data jumlah penduduk.....	29
Tabel 4.2 Normalisasi data jumlah kematian .....	29
Tabel 4.3 Normalisasi data jumlah kelahiran.....	29
Tabel 4.4 Centroid data.....	30
Tabel 4.5 Centroid baru .....	32
Tabel 4.6 Hasil Prediksi Perhitungan Manual.....	42
Tabel 4.7 Denormalisasi Hasil Prediksi Perhitungan Manual.....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kodingan normalisasi data .....	49
Lampiran 2. Kodingan halaman depan .....	51
Lampiran 3. Kodingan pelatihan jaringan RBF .....	52
Lampiran 4. Kodingan pengujian jaringan RBF .....	55
Lampiran 5. Kodingan prediksi RBF.....	57
Lampiran 6 Surat Ijin Penelitian LPPM.....	58
Lampiran 7 Kartu Bimbingan.....	59
Lampiran 8 KRS .....	61
Lampiran 9 Surat Keterangan Keuangan .....	62
Lampiran 10 Persetujuan Proposal Skripsi .....	63
Lampiran 11 Data Penduduk Desa Kalierang .....	64
Lampiran 12 Data Latih .....	66
Lampiran 13 Data Uji .....	68