

**OPTIMALISASI KINERJA METODE *RADIAL BASIS
FUNCTION NEURAL NETWORK* DENGAN *FUZZY C-MEANS*
DALAM PREDIKSI IMPORT BARANG KONSUMSI
INDONESIA**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

2025

**OPTIMALISASI KINERJA METODE *RADIAL BASIS
FUNCTION NEURAL NETWORK* DENGAN *FUZZY C-MEANS*
DALAM PREDIKSI IMPORT BARANG KONSUMSI
INDONESIA**



TESIS

Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Komputer
Program Studi Ilmu Komputer

OLEH

**I DEWA GEDE BUDIASTAWA
NIM 2329101049**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tesis oleh I Dewa Gede Budiastawa ini telah diperiksa dan disetujui untuk Mengikuti UjianTesis

Singaraja, 30 Juni 2025
Pembimbing I



Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198307252008011008

Pembimbing II



Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198408272008121001

LEMBAR PERSETUJUAN

Tesis oleh I Dewa Gede Budiastawa ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer di Program Studi Ilmu Komputer, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal: 23 Juli 2025

oleh
Tim Penguji



Ketua (Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.)
NIP198307252008011008



Anggota (Kadek Yota Ernanda A., S.Kom., M.T., Ph.D.)
NIP 197803242005011001



Anggota (Dr. Drs. I Nyoman Sukajaya, M.T.)
NIP196711151993031001



Anggota (Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.)
NIP198307252008011008



Anggota (Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs.)
NIP 198408272008121001

Mengetahui Direktur
Program Pascasarjana Undiksha,



Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd,
NIP 195910101986031003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja, 24 Juli 2025

Yang memberi pernyataan,



I Dewa Gede Budiastawa

PRAKATA

Penelitian dengan judul Optimalisasi Kinerja Metode *Radial Basis Function Neural Network* Dengan *Fuzzy C-Means* Dalam Prediksi Import Barang Konsumsi Indonesia ini disusun dalam rangkaian untuk memperoleh gelar Magister di Program Studi Magister Ilmu Komputer, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Sehubungan dengan telah terselesaikannya tesis ini, maka diucapkan terimakasih dan penghargaan kepada berbagai pihak yang telah membantu pengusul, antara lain :

1. Bapak Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs. Sebagai Pembimbing I yang telah banyak membantu menyempurnakan tesis ini;
2. Bapak Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs. Sebagai Pembimbing II yang telah banyak membantu menyempurnakan tesis ini;
3. Badan Pusat Statistika, Kemendag dan Bank Indonesia yang telah membantu dalam persediaan data yang digunakan dalam penelitian ini;
4. Bapak dan ibu dosen di Program Studi Magister Ilmu Komputer, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan pembelajaran dalam penyempurnaan tesis ini;
5. Orang tua peneliti yang telah mendukung peneliti dalam proses menempuh Pendidikan di Program Studi Magister Ilmu Komputer, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha dan telah memberikan dorongan moral maupun material dalam penyelesaian tesis ini;
6. Kawan-kawan di Program Studi Magister Ilmu Komputer, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan dorongan moral dalam penyelesaian penelitian ini;

Disadari pula bahwa sudah tentu tesis ini mengandung kelemahan dan kekurangan. Memperhatikan hal itu, maka masukan dan saran-saran penyempurnaan sangat diharapkan.

Singaraja, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

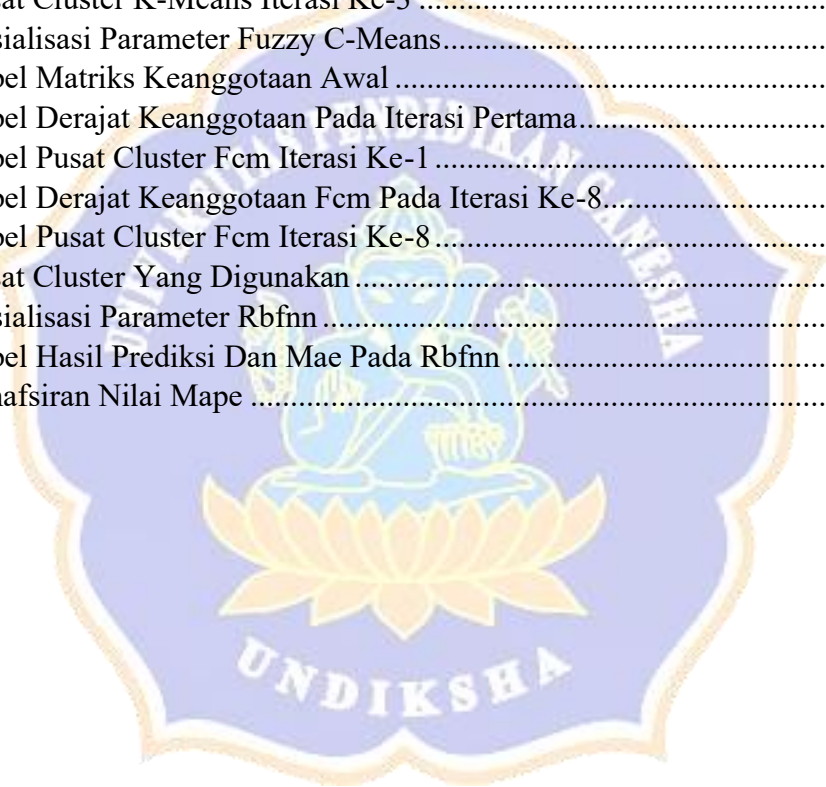
	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Asumsi Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Faktor Berpengaruh pada Impor Barang Konsumsi	8
2.2 Prediksi Pada Data Time Series	9
2.2.1 Data Time Series	9
2.2.2 Model Prediksi Data Time Series	9
2.3 Optimalisasi Model Prediksi RBFNN	13
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Desain Penelitian	22
3.2 Teknik Akuisisi Data	22
3.3 Analisis Data	25
3.4 Analisis Metode	25
3.5 <i>Training</i> Data	26
3.5.1 Data	27
3.5.2 Normalisasi Data	27
3.5.3 Pemrosesan Data	27
3.6 Uji Performansi	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Data	40

4.2	Preprocessing Data	41
4.3	Pengujian Dengan 3 Model <i>Clustering</i>	42
4.4	Pengaruh Parameter Learning Rate dan Hidden Neuron.....	44
4.4.1	Parameter HN dan LR pada Kombinasi RBFNN dan K-Means	44
4.4.2	Parameter HN dan LR pada Kombinasi RBFNN dan Random Centroid	45
4.4.3	Parameter HN dan LR pada Kombinasi RBFNN dan Fuzzy C-Means.....	46
4.5	Pengaruh Parameter Fuzziness (m).....	47
4.6	Analisis Kinerja Model.....	48
4.7	Diskusi dan Interpretasi Hasil.....	49
BAB V PENUTUP		52
5.1	Simpulan.....	52
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		58



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Kajian Prediksi Dengan Beberapa Metode	17
Tabel 3. 1 Korelasi Fitur Secara Bersama-Sama	25
Tabel 3. 2 Sampel Data	28
Tabel 3. 3 Sampel Data Normalisasi	28
Tabel 3. 4 Inisialisasi Perhitungan Awal	28
Tabel 3. 5 Tabel Inisialisasi Parameter K-Means	31
Tabel 3. 6 Inisialisasi Pusat Cluster	31
Tabel 3. 7 Daftar Keanggotaan Pada Iterasi Ke-1	31
Tabel 3. 8 Pusat Cluster K-Means Pada Iterasi Ke-1	32
Tabel 3. 9 Daftar Keanggotaan Pada Iterasi Ke-2	32
Tabel 3. 10 Pusat Cluster K-Means Iterasi Ke-3	32
Tabel 3. 11 Inisialisasi Parameter Fuzzy C-Means	33
Tabel 3. 12 Tabel Matriks Keanggotaan Awal	33
Tabel 3. 13 Tabel Derajat Keanggotaan Pada Iterasi Pertama	34
Tabel 3. 14 Tabel Pusat Cluster Fcm Iterasi Ke-1	35
Tabel 3. 15 Tabel Derajat Keanggotaan Fcm Pada Iterasi Ke-8	35
Tabel 3. 16 Tabel Pusat Cluster Fcm Iterasi Ke-8	36
Tabel 3. 17 Pusat Cluster Yang Digunakan	36
Tabel 3. 18 Inisialisasi Parameter Rbfnn	36
Tabel 3. 19 Tabel Hasil Prediksi Dan Mae Pada Rbfnn	37
Tabel 3. 20 Penafsiran Nilai Mape	39



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Impor Barang Konsumsi	1
Gambar 1. 3 Impor Barang Konsumsi Dan Produk Domestik Bruto 2018-2023	2
Gambar 1. 4 Sebaran Data Penelitian	4
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Open Access Data Kemendag.....	24
Gambar 3. 3 Open Access Data Bps	24
Gambar 3.4 Flowchart Training.....	26
Gambar 3. 5 Arsitektur Jaringan.....	29
Gambar 3. 6 Flowchart Pemrosesan Data Pada Metode.....	29
Gambar 3. 7 Skenario Pengujian	30
Gambar 4. 1 Parameter Hn Dan Lr Pada Kombinasi Rbfn Dengan K-Means	44
Gambar 4. 2 Parameter Hn Dan Lr Pada Kombinasi Rbfn Dengan Random Centroid	45
Gambar 4. 3 Parameter Hn Dan Lr Pada Kombinasi Rbfn Dengan Fuzzy C-Means.....	46
Gambar 4. 4 Pengaruh Parameter Fuzziness (M) Terhadap Performansi Model	47

