



SKRIPSI

OPTIMASI ALGORITMA *LONG SHORT-TERM MEMORY* MENGGUNAKAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* UNTUK PREDIKSI TINGKAT INFLASI DI JAWA TIMUR

MOH. ANGGA ARDIYANSYAH

NPM 21081010004

DOSEN PEMBIMBING

MUHAMMAD MUHARROM AL HAROMAINY, S.KOM, M.KOM

ACHMAD JUNAIDI, S.KOM., M.KOM.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

OPTIMASI ALGORITMA *LONG SHORT-TERM MEMORY* MENGUNAKAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* UNTUK PREDIKSI TINGKAT INFLASI DI JAWA TIMUR

Oleh :
MOH. ANGGA ARDIYANSYAH
NPM. 21081010004

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 21 November 2025

Menyetujui,

M. Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19950601 202203 1 006



(Pembimbing I)

Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19781110 202521 1 048



(Pembimbing II)

Retno Mumpuni, S.Kom, M.Sc.
NIP. 19870716 202521 2 045



(Ketua Penguji)

Henni Endah Wahanani, ST, M.Kom.
NIP. 19780922 2021212 005



(Anggota Penguji)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT

NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

**OPTIMASI ALGORITMA *LONG SHORT-TERM MEMORY*
MENGUNAKAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* UNTUK
PREDIKSI TINGKAT INFLASI DI JAWA TIMUR**

Oleh :
MOH. ANGGA ARDIYANSYAH
NPM 21081010004



Menyetujui
Koordinator Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer,


Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Moh. Angga Ardiyansyah
NPM : 21081010004
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 1 Desember 2025
Yang membuat pertanyaan,



Moh. Angga Ardiyansyah
NPM. 21081010004

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM	Moh. Angga Ardiyansyah / 21081010004
Judul Skripsi	Optimasi Algoritma <i>Long Short-Term Memory</i> Menggunakan <i>Particle Swarm Optimization</i> Untuk Prediksi Tingkat Inflasi Di Jawa Timur
Dosen Pembimbing	1. Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom, M.Kom. 2. Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom.

Inflasi merupakan indikator ekonomi penting yang berdampak langsung pada stabilitas ekonomi daerah. Provinsi Jawa Timur mengalami fluktuasi inflasi *Year-on-Year* (YoY) yang cukup signifikan sehingga dibutuhkan model prediksi yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan. Metode prediksi tradisional seperti ARIMA dan *Triple Exponential Smoothing* memiliki keterbatasan dalam menangkap pola non-linear pada data inflasi. Penelitian ini mengusulkan model *Long Short-Term Memory* (LSTM) yang dioptimasi menggunakan *Particle Swarm Optimization* (PSO) untuk meningkatkan akurasi prediksi inflasi YoY Jawa Timur. *Dataset* yang digunakan merupakan data inflasi bulanan periode 2005–2024 dari BPS. Tahapan penelitian meliputi normalisasi, *sliding window*, pembagian data, pelatihan model, serta pencarian *hyperparameter* terbaik menggunakan PSO. Evaluasi dilakukan menggunakan RMSE, MAE, dan MAPE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model LSTM-PSO menghasilkan performa terbaik dengan nilai RMSE 0,2171, MAE 0,4659, dan MAPE 11,3892%, lebih akurat dibandingkan LSTM *baseline* dan metode pembandingan lainnya (ARIMA, TES, dan GRU). Temuan ini membuktikan bahwa optimasi *hyperparameter* PSO meningkatkan akurasi prediksi inflasi dan dapat menjadi alat bantu analisis bagi pemerintah daerah dalam perumusan kebijakan pengendalian harga.

Kata Kunci: Inflasi, LSTM, PSO, Prediksi *Time Series*, Jawa Timur.

ABSTRACT

<i>Student Name / NPM</i>	Moh. Angga Ardiyansyah / 21081010004
<i>Thesis Title</i>	<i>Long Short-Term Memory Algorithm Optimization Using Particle Swarm Optimization for Inflation Rate Prediction in East Java</i>
<i>Advisors</i>	1. Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom, M.Kom. 2. Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom.

Inflation is a key economic indicator that directly affects regional economic stability. East Java has experienced significant fluctuations in Year-on-Year (YoY) inflation, requiring an accurate prediction model to support policymaking. Traditional forecasting methods such as ARIMA and Triple Exponential Smoothing have limitations in capturing non-linear patterns in inflation data. This study proposes a Long Short-Term Memory (LSTM) model optimized using Particle Swarm Optimization (PSO) to improve the accuracy of YoY inflation prediction in East Java. The Dataset consisted of monthly inflation data from 2005–2024 obtained from the Central Statistics Agency (BPS). The research process included data normalization, sliding window formation, data splitting, model training, and hyperparameter optimization using PSO. Model performance was evaluated using RMSE, MAE, and MAPE. The results show that the LSTM-PSO model achieved the best performance with RMSE 0.2171, MAE 0.4659, and MAPE 11.3892%, outperforming the baseline LSTM and other comparison models (ARIMA, TES, and GRU). These findings demonstrate that hyperparameter optimization via PSO significantly improves prediction accuracy and can serve as an analytical tool for policymakers in formulating price control strategies.

Keyword: *Inflation, LSTM, PSO, Time Series Forecasting, East Java*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Optimasi Algoritma *Long Short-Term Memory* Menggunakan *Particle Swarm Optimization* Untuk Prediksi Tingkat Inflasi Di Jawa Timur**” tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan skripsi ini, Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Akhmad Fauzi, M.M.T., IPU., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Fetty Try Anggraeny, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Dr. Basuki Rahmat, S.Si. MT., selaku dosen wali penulis yang telah memberikan bantuan dalam perwalian sepanjang masa perkuliahan.
5. Bapak Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom, M.Kom. dan Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberi arahan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Retno Mumpuni, S.Kom, M.Sc. dan ibu Henni Endah Wahanani, ST, M.Kom. selaku dosen penguji Seminar Hasil.
7. Seluruh dosen Program Studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis selama masa perkuliahan.
8. Orang Tua penulis, Bapak Kusno dan Ibu Aprianti, dua orang yang telah membesarkan dan mengajari penulis berbagai hal dari kecil dan senantiasa memberikan dukungan doa, moral, dan materi hingga saat ini.

9. Rahadita Alifia El Zahry, Sahabat yang penulis kenal sejak lama dan senantiasa memberi semangat dan bantuan serta bersedia mendengar keluh kesah penulis.
10. Zans dan Habim, Rekan-rekan seperjuangan penulis yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan. Selain itu, ucapan terima kasih yang serupa juga penulis sampaikan kepada Novita dan Amalia atas kesediaan mereka untuk menjadi teman baik penulis.
11. Asih dan Nadhia, teman penulis yang telah banyak membantu penulis selama masa pengerjaan skripsi. Serta penulis ucapkan terima kasih kepada Agnes, Amel, Ferry, Irsyad, dan Kevin yang telah membantu dan mendampingi penulis dalam mengurus administrasi hingga dapat menyelesaikan skripsi.
12. Seluruh teman Informatika angkatan 2021 dan berbagai pihak lain yang telah bersama-sama dengan penulis untuk mendapatkan gelar sarjana.
13. Terakhir, kepada diri saya sendiri, Moh. Angga Ardiyansyah, atas ketangguhan dan komitmen yang telah dipegang teguh sejak langkah pertama di Perguruan Tinggi. Terima kasih telah menyelesaikan babak ini hingga tuntas dan mewujudkan harapan kedua orang tua. Rayakan keberhasilan ini dengan kerendahan hati dan selalu tebar kebaikan ke semua orang.

Akhir kata, penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran konstruktif dari semua pihak. Semoga skripsi/karya tulis ini dapat memberikan sumbangsih dan inspirasi yang berguna bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, 1 Desember 2025

Moh. Angga Ardiyansyah
NPM. 21081010004

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Inflasi.....	10
2.3 Jenis-Jenis Inflasi	12
2.3.1 Klasifikasi berdasarkan Tingkat keparahannya.....	12
2.3.2 Klasifikasi Berdasarkan Sifatnya	13
2.3.3 Klasifikasi Berdasarkan Penyebabnya	14
2.4 Metode Pengukuran Laju Inflasi	15
2.4.1 <i>Year-on-Year (YoY)</i>	15
2.4.2 <i>Month-to-month</i>	16

2.4.3	<i>Year-to-date</i>	16
2.5	Data Deret Waktu (<i>Time Series</i>)	17
2.5.1	Dekomposisi Komponen Data Deret Waktu	17
2.5.2	Konsep Stasioneritas	19
2.6	Normalisasi Data	19
2.7	<i>Long Short-Term Memory</i> (LSTM).....	20
2.7.1	Arsitektur <i>Long Short-Term Memory</i>	21
2.7.2	<i>Overfitting</i> dan Regularisasi (<i>Dropout</i>).....	23
2.7.3	<i>Callback</i> (<i>Early stopping</i>)	25
2.8	Optimasi Heuristik	25
2.9	<i>Particle Swarm Optimization</i> (PSO).....	28
2.9.1	Parameter Utama PSO.....	28
2.9.2	Mekanisme Penggerak PSO	30
2.9.3	Alur Kerja Algoritma PSO	31
2.10	ARIMA.....	34
2.11	<i>Triple Exponential Smoothing</i>	36
2.12	<i>Gated Recurrent Unit</i> (GRU).....	37
2.13	Metrik Evaluasi	37
2.13.1	<i>Root Mean Squared Error</i> (RMSE)	38
2.13.2	<i>Mean Absolute Error</i> (MAE)	38
2.13.3	<i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE).....	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		40
3.1	Tahapan Penelitian	40
3.2	Studi Literatur	41
3.3	Pengumpulan Data	42
3.4	Pra-Pemrosesan Data.....	43

3.4.1	Restrukturisasi dan Pembersihan Data	44
3.4.2	Normalisasi Data	45
3.4.3	Transformasi Data	45
3.4.4	Pembagian Data.....	46
3.5	Perancangan Model	47
3.5.1	Arsitektur Long Short-Term Memory	47
3.5.2	Optimalisasi Menggunakan Particle Swarm Optimization (PSO)	51
3.6	Denormalisasi	54
3.7	Evaluasi	54
3.8	Skenario Pengujian.....	55
3.8.1	Skenario Pengujian menggunakan LSTM Standar	55
3.8.2	Skenario Pengujian Menggunakan LSTM-PSO	57
3.8.3	Skenario Perbandingan.....	59
3.9	Implementasi model	63
3.10	Hasil yang diharapkan	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		65
4.1	Pengumpulan Dataset	65
4.2	Pra-Pemrosesan Data.....	66
4.2.1	Pembersihan Data.....	67
4.2.2	Normalisasi Data	69
4.2.3	Transformasi Data	69
4.2.4	Pembagian Data.....	71
4.3	Perancangan Model	72
4.3.1	Perancangan Arsitektur Long-Short Term Memory	72
4.3.2	Optimasi Menggunakan Particle Swarm Optimization.....	73
4.4	Skenario Pengujian.....	75

4.4.1	Skenario Pengujian Baseline	75
4.4.2	Skenario Pengujian LSTM-PSO	80
4.4.3	Skenario Perbandingan.....	104
4.5	Hasil Konfigurasi Terbaik.....	109
4.6	Evaluasi Model.....	110
4.6.1	Metrik Evaluasi	110
4.6.2	Grafik Training dan Validation Loss	111
4.6.3	Grafik Aktual vs Prediksi Inflasi.....	113
4.7	Impementasi	114
BAB V PENUTUP		117
5.1	Kesimpulan.....	117
5.2	Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA.....		119
LAMPIRAN.....		125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian	40
Gambar 3. 2 Grafik Fluktuasi Inflasi Jawa Timur	43
Gambar 3. 3 Diagram Alur Pra-pemrosesan Data	44
Gambar 3. 4 Pembangunan Model	47
Gambar 3. 5 Alur Penentuan Parameter PSO	51
Gambar 4. 1 Data Inflasi YoY Jawa Timur (%)	65
Gambar 4. 2 Grafik Tingkat Inflasi di Jawa Timur.....	66
Gambar 4. 3 Informasi Data.....	68
Gambar 4. 4 Data bulan berformat Datetime	68
Gambar 4. 5 Hasil Proses Normalisasi.....	69
Gambar 4. 6 Hasil Proses Sliding window.....	70
Gambar 4. 7 Hasil Proses Reshape	71
Gambar 4. 8 Ringkasan Arsitektur Model	73
Gambar 4. 9 Grafik Loss hasil Pengujian LSTM1	77
Gambar 4. 10 Grafik Aktual vs Prediksi Inflasi.....	77
Gambar 4. 11 Hasil Evaluasi Kinerja Model	78
Gambar 4. 12 Grafik Loss hasil pengujian LSTM2	78
Gambar 4. 13 Grafik Aktual vs Prediksi Inflasi.....	79
Gambar 4. 14 Metrik Evaluasi Skenario LSTM2	79
Gambar 4. 15 Hasil Pengujian LSTM-PSO1	83
Gambar 4. 16 Grafik Training & Validation Loss LSTM-PSO1	83
Gambar 4. 17 Grafik Aktual vs Prediksi LSTM-PSO1	84
Gambar 4. 18 Metrik Pengujian Parameter terbaik Skenario LSTM-PSO1	84
Gambar 4. 19 Hasil Pengujian LSTM-PSO2	85
Gambar 4. 20 Grafik Train & Validation Loss LSTM-PSO2	86
Gambar 4. 21 Grafik Aktual vs Prediksi LSTM-PSO2	86
Gambar 4. 22 Metrik Evaluasi Skenario LSTM-PSO2.....	87
Gambar 4. 23 Hasil Pengujian LSTM-PSO3	87
Gambar 4. 24 Grafik Training dan Validation loss LSTM-PSO3	88
Gambar 4. 25 Grafik Aktual dan Prediksi Skenario LSTM-PSO3	88
Gambar 4. 26 Metrik Evaluasi Skenario LSTM-PSO3.....	89

Gambar 4. 27 Hasil Pengujian LSTM-PSO4	90
Gambar 4. 28 Grafik Training & Validastion Loss LSTM-PSO4	90
Gambar 4. 29 Grafik Aktual vs Prediksi LSTM-PSO4	91
Gambar 4. 30 Metrik Evaluasi Pengujain LSTM-PSO4.....	91
Gambar 4. 31 Hasil Pengujian LSTM-PSO5	92
Gambar 4. 32 Grafik Training & Validation Loss LSTM-PSO5.....	92
Gambar 4. 33 Grafik Aktual vs Prediksi LSTM-PSO5	93
Gambar 4. 34 Metrik Evaluasi Pengujian LSTM-PSO5.....	93
Gambar 4. 35 Hasil Pengujian LSTM-PSO6	94
Gambar 4. 36 Grafik Training dan Validation Loss LSTM-PSO6	94
Gambar 4. 37 Grafik aktual vs prediksi LSTM-PSO6.....	95
Gambar 4. 38 Hasil Pelatihan LSTM-PSO6	95
Gambar 4. 39 Hasil Skenario LSTM-PSO7.....	96
Gambar 4. 40 Grafik Training dan Loss Validation LSTM-PSO7	97
Gambar 4. 41 Hasil Pelatihan Skenario LSTM-PSO7	97
Gambar 4. 42 Grafik Aktual vs Prediksi LSTM-PSO7	98
Gambar 4. 43 Hasil Pengujian LSTM-PSO8.....	99
Gambar 4. 44 Grafik Training & Validation Loss LSTM-PSO8.....	99
Gambar 4. 45 Grafik Aktual vs Prediksi LSTM-PSO8	100
Gambar 4. 46 Metrik Evaluasi Skenario LSTM-PSO8.....	100
Gambar 4. 47 Hasil Pengujian Skenario LSTM-PSO9.....	101
Gambar 4. 48 Grafik Training & Validation Loss Skenario LSTM-PSO9.....	101
Gambar 4. 49 Hasil Pelatihan Skenario LSTM-PSO9.....	102
Gambar 4. 50 Grafik Aktual vs Prediksi LSTM-PSO9	102
Gambar 4. 51 Hasil Pengujian LSTM-PSO10	103
Gambar 4. 52 Grafik Training dan Loss Validation LSTM-PSO10	103
Gambar 4. 53 Hasil Pelatihan Skenario LSTM-PSO10	104
Gambar 4. 54 Grafik Aktual vs Prediksi LSTM-PSO10	104
Gambar 4. 55 Hasil Pengujian Model ARIMA.....	105
Gambar 4. 56 Grafik Aktual vs Prediksi Model ARIMA	106
Gambar 4. 57 Hasil Pengujian Menggunakan TES	106
Gambar 4. 58 Grafik Aktual vs Predikted Model TES	107

Gambar 4. 59 Hasil Pengujian Model GRU.....	107
Gambar 4. 60 Grafik Aktual vs Prediksi model GRU	108
Gambar 4. 61 Grafik Training & Validation Loss Sebelum Optimasi	112
Gambar 4. 62 Grafik Training & Validation Loss Setelah Optimasi.....	112
Gambar 4. 63 Grafik Aktual vs Prediksi Sebelum Dioptimasi	113
Gambar 4. 64 Grafik Aktual vs Prediksi Setelah Dioptimasi	113
Gambar 4. 65 Tampilan Grafik Website Prediksi Tingkat Inflasi	115
Gambar 4. 66 Tampilan Fitur Input Data.....	115

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Contoh Data Inflasi YoY (persen)	42
Tabel 3. 2 Data setelah proses pembersihan dan restrukturisasi.....	44
Tabel 3. 3 Contoh Data Normalisasi	45
Tabel 3. 4 Contoh Data Hasil Sliding window	46
Tabel 3. 5 Penjelasan Hyperparameter PSO	51
Tabel 3. 6 Parameter Pengujian LSTM.....	56
Tabel 3. 7 Parameter pengujian PSO	57
Tabel 3. 8 Hyperparameter yang akan dioptimasi	58
Tabel 3. 9 Perhitungan Komponen Numerator ACF	60
Tabel 4. 1 Contoh Data Transformasi	67
Tabel 4. 2 Skenario Pengujian LSTM Baseline	76
Tabel 4. 3 Parameter Pengujian PSO	81
Tabel 4. 4 Parameter PSO Skenario LSTM-PSO1.....	82
Tabel 4. 5 Parameter PSO Skenario LSTM-PSO2.....	85
Tabel 4. 6 Parameter PSO Skenario LSTM-PSO3.....	87
Tabel 4. 7 Parameter PSO Skenario LSTM-PSO4.....	89
Tabel 4. 8 Parameter PSO Skenario LSTM-PSO5.....	92
Tabel 4. 9 Parameter PSO Skenario LSTM-PSO6.....	94
Tabel 4. 10 Parameter PSO Skenario LSTM-PSO7	96
Tabel 4. 11 Parameter PSO skenario LSTM-PSO8	98
Tabel 4. 12 Parameter PSO Skenario LSTM-PSO9	101
Tabel 4. 13 Parameter PSO Skenario LSTM-PSO10	103
Tabel 4. 14 Perbandingan Hasil Pengujian Model Pembanding.....	108
Tabel 4. 15 Parameter PSO Terbaik.....	109
Tabel 4. 16 Hasil Kombinasi Hyperparameter LSTM Terbaik.....	110
Tabel 4. 17 Rangkuman Metrik Evaluasi Hasil Skenario LSTM Baseline.....	110
Tabel 4. 18 Rangkuman Metrik Evaluasi Hasil Skenario LSTM-PSO.....	110
Tabel 4. 19 Perbandingan Metrik Evaluasi	111