

**EVALUASI PARAMETER KERNEL SIGMOID PADA METODE SUPPORT  
VECTOR REGRESSION YANG DITERAPKAN DI AUTO ESSAY SCORING  
BAHASA INDONESIA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mencapai  
gelar sarjana komputer

**DISUSUN OLEH :**

**RIYAN SATRIA**

**1811102441084**



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
SAMARINDA**

**2022**

**Evaluasi Parameter Kernel Sigmoid pada Metode Support Vector  
Regression yang diterapkan di Auto Essay Scoring Bahasa Indonesia**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan pencapai gelar  
Sarjana Komputer

**Disusun Oleh :**

**Riyan Satria**

**1811102441084**



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
SAMARINDA  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI PARAMETER KERNEL SIGMOID PADA METODE SUPPORT VECTOR  
REGRESSION YANG DITERAPKAN DI AUTO ESSAY SCORING BAHASA INDONESIA

DISUSUN OLEH:


**RIYAN SATRIA**

**1811102441084**


Telah melaksanakan ujian skripsi dan dinyatakan lulus,

Pada tanggal 23 Juli 2022


Dosen Pembimbing

  
Naufal Azmi Verdikha, S.Kom., M. Eng  
NIDN : 1124098902

Penguji

  
Asslia Johar Latipah, M.Cs  
NIDN : 1114048801

Dekan

  
Prof. Ir. Sarjito, MT., Ph.D.  
NIDN : 0610116204

Ketua Progam Studi

  
Asslia Johar Latipah, M.Cs  
NIDN : 1124098902

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Riyan Satria  
NIM : 1811102441084  
Konsentrasi : Sistem Cerdas

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Evaluasi Parameter Kernel Sigmoid pada Metode Support Vector Regression yang diterapkan di Auto Essay Scoring Bahasa Indonesia.**

Dosen Pembimbing : Naufal Azmi Verdikha, S.Kom., M. Eng

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer, baik di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT) maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT)
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi Muhammadiyah.

Samarinda, 10 Agustus 2022

Yang Menyatakan,



Riyan Satria  
1811102441084

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi ini. Penulisan naskah skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan nilai Tugas Akhir (TA) pada Program Studi S1 Teknik Informatika Fakultas Sains & Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang ikut berpartisipasi pada pembuatan naskah skripsi ini hingga selesai, yaitu:

1. ANNA sebagai Ibunda tercinta yang ada di kampung senantiasa mendoakan dan mengirimkan penulis uang sehingga dapat ber kuliah sampai tahap tugas akhir ini.
2. SUDARMAN Sebagai Bapak tersayang yang selalu bekerja keras demi keluarga termasuk anaknya sehingga dapat tumbuh dewasa dan bisa menjalani hidup dengan bahagia.
3. Keluarga dan Kerabat yang selalu mendukung langkah dalam menuntut ilmu.
4. Naufal Azmi Verdikha, S.Kom., M.Eng\_selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
5. Herni Sri Wulandari selaku pacar saya yang sudah mendukung berupa doa, materi, dan yang senantiasa setia dalam keadaan susah ataupun senang.
6. Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang sudah mendidik saya dan mengenalkan bangku mahasiswa di dalam kehidupan saya.
7. Prof. Dr. Bambang Setiaji selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT).
8. Ir. Sarjito, M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains & Teknologi yang memfasilitasi kebutuhan perkuliahan Program Studi S1 Teknik Informatika.
9. Asslia Johar Latipah, M.Cs selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika.
10. Pihak Kampus UMKT bagian Akademik Pusat yang telah banyak membantu dan memberikan bimbingan kepada penulis selama melaksanakan Seminar

Proposal dan juga membantu penulis dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan.

11. Serta semua teman dan kerabat yang tidak dapat disebutkan satu persatu telah membantu, menyumbangkan gagasan dalam kegiatan pembuatan naskah skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga naskah skripsi ini bisa membawa manfaat kepada para pembaca. Amin.

Samarinda, 06 Juli 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Riyan Satria', with a long horizontal stroke extending to the right.

Riyan Satria

## ABSTRAK

*Auto Essay Scoring* (AES) merupakan teknologi komputer yang di desain mengerjakan secara otomatis dalam melakukan penilaian jawaban esai baik Bahasa Indonesia ataupun bahasa asing. *Natural Language Processing* (NLP) adalah pembelajaran dari kecerdasan buatan yang memiliki hubungan interaksi antara komputer dengan manusia menggunakan bahasa alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan dari penggunaan parameter kernel *sigmoid* dengan penggunaan kernel RBF pada penelitian terdahulu menggunakan metode *Support Vector Regression* (SVR). Dataset yang telah *dipreprocessing* dimasukan melalui proses ekstraksi fitur menggunakan TF-IDF dan metode SVR dengan parameter kernel *sigmoid*. Hasil evaluasi RMSE menunjukkan hasil 2,197, berarti terdapat peningkatan nilai RMSE dengan penggunaan kernel *sigmoid* sebesar 0,031, lalu dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Dimana pada hasil evaluasi RMSE semakin kecil hasilnya maka semakin baik.

Kata kunci: *Automated Essay Scoring; Natural Language Processing; Bahasa Indonesia; Support Vector Regression, Parameter kernel sigmoid*

## **ABSTRACT**

*Auto Essay Scoring (AES) is a computer technology designed to work automatically in assessing essay answers in both Indonesian and foreign languages. Natural Language Processing (NLP) is learning from artificial intelligence that has an interaction relationship between computers and humans using natural language. This study aims to compare the use of the sigmoid kernel with the use of the RBF kernel in previous studies using the Support Vector Regression (SVR) method. The preprocessed dataset is entered through a feature extraction process using TF-IDF and the SVR method with sigmoid kernel parameters. The results of the RMSE evaluation showed the results of 2.197, meaning that there was an increase in the RMSE value with the use of a sigmoid kernel of 0.031, then compared with previous studies. Where in the RMSE evaluation results, the smaller the results, the better.*

*Keywords: Automated Essay Scoring; Natural Language Processing; Indonesian; Support Vector Regression, Sigmoid kernel parameters*



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan Penelitian .....	2
BAB 2 .....	3
TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1    Penelitian Terkait .....	3
2.2    Teori Dasar Penelitian .....	4
2.2.1 <i>Natural Language Processing</i> .....	4
2.2.2    Auto Essay Scoring.....	4
2.2.3    TF-IDF.....	5
2.2.4 <i>Support Vector Regression</i> .....	6
2.2.5    Fungsi Kernel .....	7
2.2.6 <i>Root Mean Square Error</i> .....	10
2.2.7 <i>Text Preprocessing</i> .....	11
2.2.8 <i>Data Split</i> .....	12
2.3    Tinjauan Peneliti Terdahulu.....	12

BAB 3 .....	15
METODOLOGI.....	15
3.1    Data .....	15
3.2    Tahapan Penelitian.....	16
3.2.1    Memasukan Dataset.....	17
3.2.2    Ekstraksi Data Menggunakan TF-IDF .....	18
3.2.3    Data <i>Split</i> .....	18
3.2.4    Regresi SVR <i>kernel sigmoid</i> dan <i>rbf</i> .....	19
3.2.5    Menentukan Hasil Evaluasi RMSE .....	22
BAB 4 .....	23
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1    Hasil Memasukan Data .....	23
4.2    Hasil Ekstraksi Data .....	27
4.3    Hasil <i>Data Split</i> .....	28
4.4    Hasil Regresi SVR (“sigmoid & RBF”).....	29
4.5    Hasil Evaluasi nilai RMSE .....	33
BAB 5 .....	34
PENUTUP .....	34
5.1    Kesimpulan.....	34
5.2    Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN .....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sepuluh Penelitian terkait .....	13
Tabel 3.2 Parameter pada metode SVR .....	19
Tabel 4.3 Rincian data .....	24
Tabel 4.2 Nilai prediksi <i>kernel sigmoid &amp; rbf</i> baris 1.....	31
Tabel 4.3 Nilai Evaluasi RMSE Parameter <i>sigmoid &amp; rbf</i> .....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.4 Ilustrasi SVR (Yudhawan, 2020).....	7
Gambar 2.2 Fungsi <i>Kernel</i> (Kesumawati, 2018) .....	8
Gambar 2.3 Representasi grafis fungsi <i>kernel</i> RBF (Fauzan et al., 2011).....	9
Gambar 2.4 Grafik fungsi aktivasi <i>Sigmoid</i> (Tejakusuma, 2019) .....	10
Gambar 3.5 Tampilan dataset menggunakan Aplikasi Excel .....	15
Gambar 2.6 Tampilan struktur dataset.....	16
Gambar 2.7 Tahapan pemrosesan data penelitian.....	17
Gambar 4.8 Dataset dengan delimeter ";", " .....	23
Gambar 2.9 Data variabel X .....	25
Gambar 2.10 Variabel y.....	26
Gambar 2.11 Jumlah nilai objek y dalam bentuk diagram plot .....	26
Gambar 2.12 Nilai data <i>matrix</i> dan elemen dari dataset .....	27
Gambar 2.13 Nilai Hasil Pembobotan TF-IDF.....	27
Gambar 2.14 Data Training 80% & Testing 20% .....	28
Gambar 2.15 Spare Matrix Data Training .....	28
Gambar 2.16 Spare Matrix Data Testing.....	28
Gambar 2.17 1318 Data pada Data Training 80%.....	29
Gambar 2.18 330 Data pada Data Training 20%.....	29
Gambar 2.19 Nilai prediksi data test metode SVR <i>kernel rbf</i> .....	30
Gambar 2.20 Nilai prediksi <i>kernel sigmoid &amp; rbf</i> baris 1 .....	31
Gambar 2.21 Nilai evaluasi <i>kernel sigmoid</i> dan <i>kernel rbf</i> berdasarkan nilai aktual .....	32
Gambar 2.22 Nilai Evaluasi RMSE parameter <i>kernel sigmoid</i> .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup .....	39
Lampiran 2 Memasukan Dataset (data_penelitian.csv) .....	40
Lampiran 3 Memetakan Atribut Data ke Variabel .....	40
Lampiran 4 Menampilkan Diagram Plot Atribut Nilai .....	40
Lampiran 5 Fitur Ekstraksi TF-IDF.....	40
Lampiran 6 Split Data 80/20 %.....	41
Lampiran 7 Regresi SVR Parameter Sigmoid.....	41
Lampiran 8 Hasil Evaluasi RMSE.....	42
Lampiran 9 Hasil Uji Plagiasi .....	43
Lampiran 10 Surat Keterangan Data Penelitian.....	45
Lampiran 11 Surat Lembar Bimbingan Skripsi .....	46
Lampiran 12 Surat Keterangan Uji Validitas .....	48