

**PENGARUH FUNGSI AKTIVASI PADA CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORKS DALAM MENGLASIFIKASIKAN
SENTIMEN**

SKRIPSI



disusun oleh

Rony Permadi

17.11.1452

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**PENGARUH FUNGSI AKTIVASI PADA CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORKS DALAM MENGGKLASIFIKASIKAN
SENTIMEN**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Rony Permadi

17.11.1452

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENGARUH FUNGSI AKTIVASI PADA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS DALAM MENGLASIFIKASIKAN SENTIMEN

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rony Permadi

17.11.1452

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 29 Januari 2021

Dosen Pembimbing,

Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom.

NIK. 190302108

PENGESAHAN
SKRIPSI
PENGARUH FUNGSI AKTIVASI PADA CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORKS DALAM MENGLASIFIKASIKAN
SENTIMEN

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rony Permadi

17.11.1452

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Februari 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ali Mustopa, M.Kom.
NIK. 190302192

Acihmah Sidauruk, M.Kom.
NIK. 190302238

Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom.
NIK. 190302108

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 Februari 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 16 Februari 2021



Rony Permadi
NIM. 17.11.1452

MOTTO

“Sebaik-baiknya manusia adalah yang bermanfaat bagi orang lain”

-HR.Ahmad



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan kerja keras serta doa, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang tiada henti memberikan keberkahan. Dengan ini saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung, yaitu :

1. Kedua orang tua dan adik saya yang selalu mendoakan dan selalu mensupport saya dalam mengerjakan skripsi ini, dan selalu memberikan motivasi untuk terus maju.
2. Dosen pembimbing saya Ibu Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom., yang telah membimbing saya dari awal sampai akhir pembuatan skripsi.
3. Dosen – dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dari semester awal sampai akhir selama masa perkuliahan.
4. Teman-teman khususnya Kelas 17-IF-08 yang telah menemani dan selalu memberikan semangat juang dalam mengerjakan skripsi ini
5. Teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang juga turut membantu proses penyelesaian skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya dan shawalat serta salam juga tidak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan teladan mulia dalam menuntun umatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi yang berjudul **“PENGARUH FUNGSI AKTIVASI PADA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS DALAM MENGLASIFIKASIKAN SENTIMEN”** ini disusun sebagai salah satu syarat utama untuk menyelesaikan program sarjana pada Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Ibu Mardhiya Hayaty, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang

selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penulisan skripsi ini.

5. Bapak Ali Mustopa, M.Kom. dan Ibu Acihmah Sidauruk, M.Kom. selaku dosen penguji. Terimakasih atas saran yang diberikan selama pengujian untuk memperbaiki penelitian menjadi lebih baik lagi

Peneliti menyadari skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu peneliti berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Namun peneliti tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Apabila terdapat kesalahan semoga Allah SWT melimpahkan magfirah-Nya. Aamiin ya Rabbal 'Alamin.

Yogyakarta, 16 Februari 2021

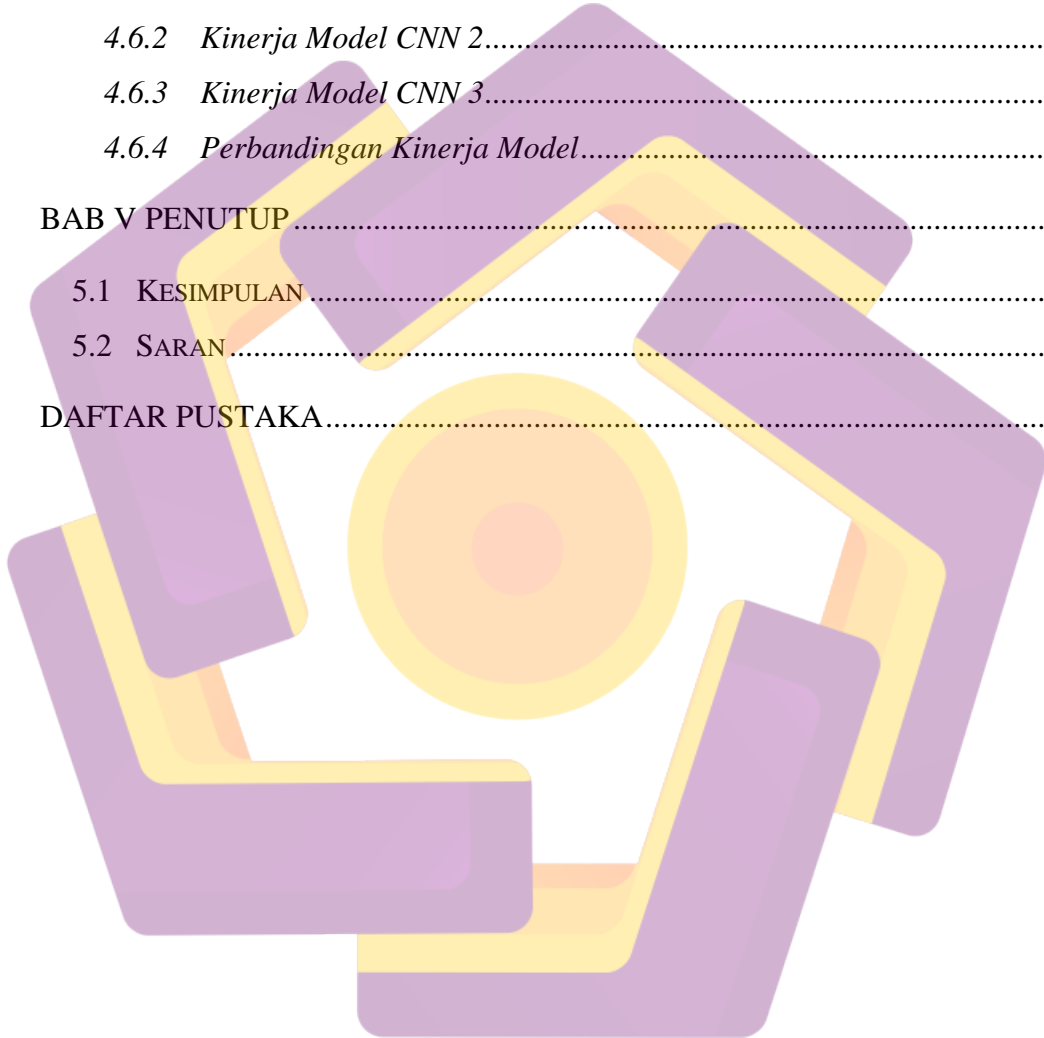
Rony Permadi

DAFTAR ISI

PENGARUH FUNGSI AKTIVASI PADA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS DALAM MENGLASIFIKASIKAN SENTIMEN.....	I
PENGARUH FUNGSI AKTIVASI PADA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS DALAM MENGLASIFIKASIKAN SENTIMEN.....	II
PERSETUJUAN.....	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO.....	VI
PERSEMBAHAN.....	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
<i>INTISARI</i>	XVI
<i>ABSTRACT</i>	XVII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI.....	8
2.2.1 <i>Bahasa Pemrograman Python</i>	8

2.2.2	<i>Analisis Sentimen</i>	8
2.2.3	<i>Natural Language Processing</i>	9
2.2.4	<i>Data Mining</i>	9
2.2.5	<i>Text Mining</i>	10
2.2.6	<i>Deep Learning</i>	10
2.2.7	<i>Convolutional Neural Networks</i>	11
2.2.8	<i>Lapisan Fully Connected Layer</i>	14
2.2.9	<i>Fungsi Aktivasi</i>	15
2.2.10	<i>Optimizer Adam</i>	18
2.2.11	<i>Batch Size dan Epoch</i>	20
2.2.12	<i>Confusion Matrix</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1	ALAT PENELITIAN	23
3.1.1	<i>Perangkat Keras</i>	23
3.1.2	<i>Perangkat Lunak</i>	23
3.2	TAHAPAN PENELITIAN	24
3.3	DATASET	24
3.4	PREPROCESSING DATA	24
3.5	PEMBAGIAN DATA	25
3.6	IMPLEMENTASI ALGORITMA CNN	26
3.7	PENGUKURAN KINERJA	26
3.8	HASIL EVALUASI	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	DATASET	28
4.2	PREPROCESSING DATA	31
4.3	PEMBAGIAN DATA	36
4.4	IMPLEMENTASI ALGORITMA CNN	36
4.4.1	<i>Model CNN 1</i>	37
4.4.2	<i>Model CNN 2</i>	41
4.4.3	<i>Model CNN 3</i>	46
4.4.4	<i>Perbandingan Training Dan Validasi Model</i>	52

4.5	PENGUJIAN FUNGSI AKTIVASI	52
4.5.1	<i>Model CNN 1</i>	53
4.5.2	<i>Model CNN 2</i>	55
4.5.3	<i>Model CNN 3</i>	58
4.5.4	<i>Perbandingan Pengujian Fungsi Aktivasi</i>	60
4.6	PENGUKURAN KINERJA	61
4.6.1	<i>Kinerja Model CNN 1</i>	62
4.6.2	<i>Kinerja Model CNN 2</i>	63
4.6.3	<i>Kinerja Model CNN 3</i>	65
4.6.4	<i>Perbandingan Kinerja Model</i>	66
BAB V	PENUTUP	67
5.1	KESIMPULAN	67
5.2	SARAN	68
DAFTAR	PUSTAKA	69



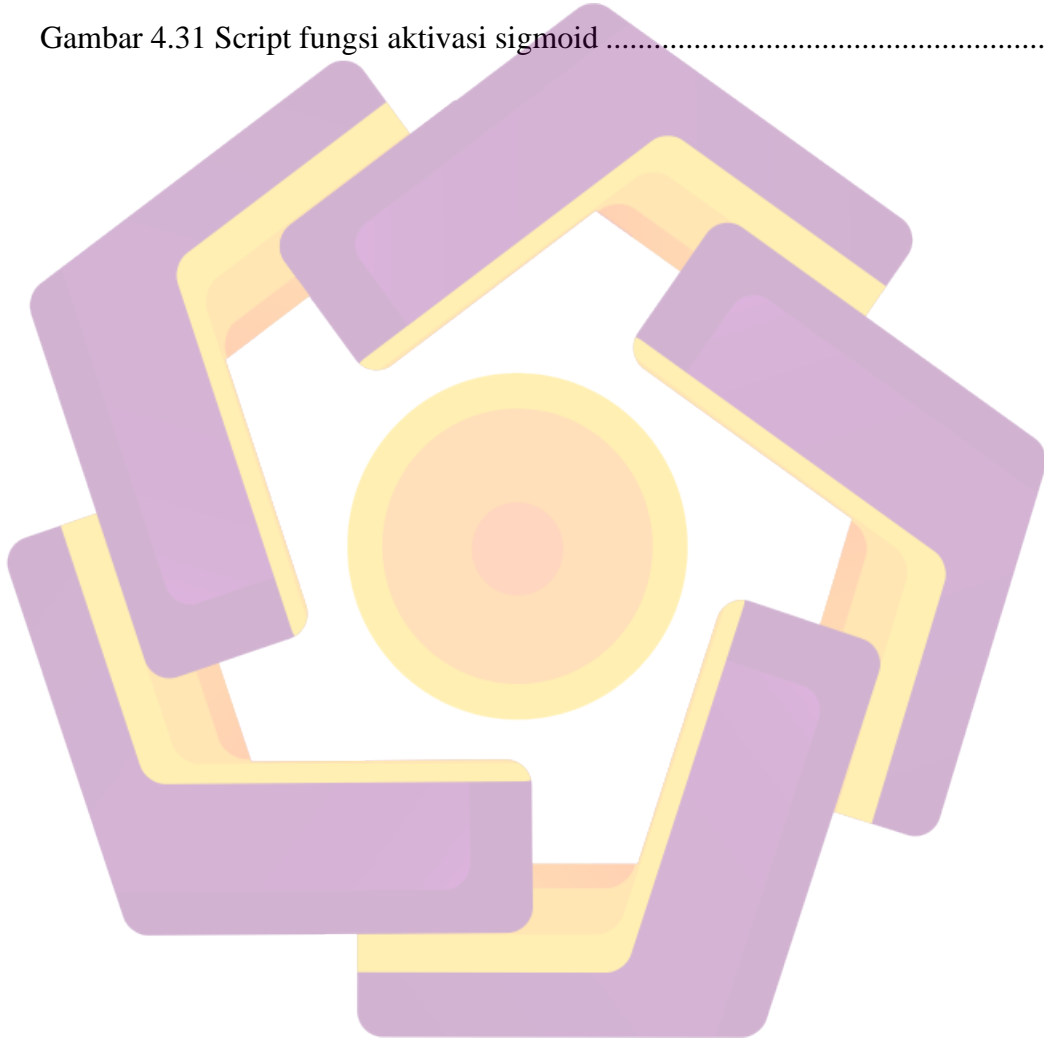
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi literatur	6
Tabel 2.2 Confusion matrix	20
Tabel 4.1 Hasil data cleaning, case folding dan stopwords removal	32
Tabel 4.2 Hasil tokenizing	33
Tabel 4.3 Hasil text to sequence	34
Tabel 4.4 Hasil pad sequences	34
Tabel 4.5 Ilustrasi Perhitungan tanh	46
Tabel 4.6 Ilustrasi perhitungan sigmoid	51
Tabel 4.7 Perbandingan training dan validasi model	52
Tabel 4.8 Contoh kalimat untuk pengujian model	53
Tabel 4.9 Output dense layer dengan fungsi aktivasi relu	53
Tabel 4.10 Hasil prediksi kalimat model cnn 1	55
Tabel 4.11 Output dense layer dengan fungsi aktivasi tanh	55
Tabel 4.12 Hasil prediksi kalimat model cnn 2	57
Tabel 4.13 Output dense layer dengan fungsi aktivasi sigmoid	58
Tabel 4.14 Hasil prediksi kalimat model cnn 3	59
Tabel 4.15 Perbandingan hasil prediksi kalimat	60
Tabel 4.16 Confusion matrix model cnn 1	62
Tabel 4.17 Confusion matrix model cnn 2	63
Tabel 4.18 Confusion matrix model cnn 3	65
Tabel 4.19 Perbandingan kinerja model	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model arsitektur cnn dengan dua saluran untuk contoh kalimat	12
Gambar 2.2 Arsitektur model cnn untuk klasifikasi sentiment	12
Gambar 2.3 Lapisan fully connected	15
Gambar 2.4 Grafik fungsi aktivasi relu	16
Gambar 2.5 Grafik fungsi aktivasi sigmoid	17
Gambar 2.6 Grafik fungsi aktivasi tanh	18
Gambar 3.1 Diagram alur tahapan penelitian	24
Gambar 4.1 Script penggabungan dataset	28
Gambar 4.2 Visualisasi jumlah data setiap label	29
Gambar 4.3 Script random over sampling	29
Gambar 4.4 Hasil random over sampling	30
Gambar 4.5 Visualisasi dataset	30
Gambar 4.6 Script preprocessing data	32
Gambar 4.7 Script tokenizer dan pad sequence	33
Gambar 4.8 Script label encoder	35
Gambar 4.9 Script one hot encoder	35
Gambar 4.10 Script pembagian dataset	36
Gambar 4.11 Script pembuatan model cnn 1	37
Gambar 4.12 Total parameter model cnn 1	37
Gambar 4.13 Arsitektur model cnn 1	38
Gambar 4.14 Script fit network model cnn 1	39
Gambar 4.15 Hasil training dan validasi model cnn 1	39
Gambar 4.16 Ilustrasi fungsi aktivasi model cnn 1	40
Gambar 4.17 Script fungsi aktivasi relu	41
Gambar 4.18 Script pembuatan model cnn 2	42
Gambar 4.19 Total parameter model cnn 2	42
Gambar 4.20 Arsitektur model cnn 2	43
Gambar 4.21 Script fit network model cnn 2	44
Gambar 4.22 Hasil training dan validasi model cnn 2	44
Gambar 4.23 Ilustrasi fungsi aktivasi model cnn 2	45

Gambar 4.24 Script fungsi aktivasi tanh	46
Gambar 4.25 Script pembuatan model cnn 3	47
Gambar 4.26 Total parameter model cnn 3	47
Gambar 4.27 Arsitektur model cnn 3	48
Gambar 4.28 Script fit network model cnn 3	49
Gambar 4.29 Hasil training dan validasi model cnn 3	49
Gambar 4.30 Ilustrasi fungsi aktivasi model cnn 3	50
Gambar 4.31 Script fungsi aktivasi sigmoid	51



INTISARI

Era Big Data memberikan dampak melimpahnya data yang tersedia di internet, terutama pada data teks. Untuk mendapatkan informasi dari data tersebut, perlu dilakukan analisis sentimen untuk menganalisis opini orang dalam data tekstual (seperti ulasan produk, ulasan film, dan tweet). Analisis sentimen adalah sebuah proses yang memahami, mengekstraksi, dan mengolah data teks secara otomatis untuk menemukan jenis sentimen pada teks tersebut. Analisis sentimen berguna untuk memudahkan pengguna pada proses memahami sentiment sehingga dapat melakukan penentuan keputusan pada suatu objek.

Penelitian ini melakukan analisis pengaruh fungsi aktivasi pada algoritma CNN dalam mengklasifikasikan sentimen bahasa Indonesia. Fungsi aktivasi yang digunakan adalah Relu, Tanh dan Sigmoid dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh fungsi aktivasi pada tingkat akurasi dan mengetahui fungsi aktivasi yang paling berpengaruh dalam mencapai tingkat akurasi yang tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian, fungsi aktivasi memiliki pengaruh dalam menghasilkan akurasi dengan fungsi aktivasi Tanh menjadi yang terbaik dalam memperoleh akurasi di kelas 0 (negatif) dan kelas 2(positif) dengan akurasi 91,80% dan 96,22% dan berhenti pada epoch ke 13. Model cnn dengan fungsi aktivasi ReLU menjadi yang terbaik dalam memperoleh akurasi di kelas 1 (netral) dengan akurasi 96.32% dan berhenti pada epoch ke 14. Model cnn dengan fungsi aktivasi Sigmoid memperoleh akurasi lebih rendah dari model cnn dengan fungsi aktivasi Tanh dan ReLU dan berhenti pada epoch ke 27.

Kata Kunci: Convolutional Neural Networks, Fungsi Aktivasi, Klasifikasi Sentimen

ABSTRACT

The era of Big Data has an impact on the abundance of data available on the internet, especially on text data. To get information from this data, it is necessary to conduct a sentiment analysis to analyze people's opinions in textual data (such as product reviews, movie reviews, and tweets). Sentiment analysis is a process that understands, extracts, and processes text data automatically to find the type of sentiment in the text. Sentiment analysis is useful for making it easier for users in the process of understanding sentiment so that they can make decisions on an object.

This study analyzes the effect of the activation function on the CNN algorithm in classifying Indonesian sentiments. The activation functions used are Relu, Tanh and Sigmoid with the aim of knowing the effect of the activation function on the accuracy level and knowing the activation function that has the most influence in achieving a high level of accuracy.

Based on the results of the study, the activation function has an influence in producing accuracy with the Tanh activation function being the best in obtaining accuracy in class 0 (negative) and class 2 (positive) with an accuracy of 91.80% and 96.22% and stops at the 13th epoch. The cnn model with the ReLU activation function is the best in obtaining accuracy in class 1 (neutral) with an accuracy of 96.32% and stops at the 14th epoch. The cnn model with the Sigmoid activation function gets lower accuracy than the cnn model with the Tanh and ReLU activation functions and stopped at the 27th epoch.

Keyword: *Convolutional Neural Networks, Activation Functions, Sentiment Classification*