

**PENGARUH DROPOUT DAN BATCH SIZE PADA KOMPUTASI  
UNTUK KLASIFIKASI EMOSI WAJAH DENGAN ARSITEKTUR  
DENSE CONVOLUTIONAL NETWORK (DENSENET)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**M RONA SETYOWARDANI**

**17.11.1125**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**PENGARUH DROPOUT DAN BATCH SIZE PADA KOMPUTASI  
UNTUK KLASIFIKASI EMOSI WAJAH DENGAN ARSITEKTUR  
DENSE CONVOLUTIONAL NETWORK (DENSENET)**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Infomatika



disusun oleh

**M RONA SETYOWARDANI**

**17.11.1125**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PENGARUH DROPOUT DAN BATCH SIZE PADA KOMPUTASI UNTUK  
KLASIFIKASI EMOSI WAJAH DENGAN ARSITEKTUR DENSE  
CONVOLUTIONAL NETWORK (DENSENET)**

yang disusun dan diajukan oleh

**M Rona Setyowardani**

**17.11.1125**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 24 Februari 2023

Dosen Pembimbing,



**Arief Setyanto, Dr., S.Si, MT**

**NIK. 190302036**




**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PENGARUH DROPOUT DAN BATCH SIZE PADA KOMPUTASI UNTUK**  
**KLASIFIKASI EMOSI WAJAH DENGAN ARSITEKTUR DENSE**  
**CONVOLUTIONAL NETWORK (DENSENET)**

yang disusun dan diajukan oleh

**M Rona Setyowardani**

**17.11.1125**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 30 Maret 2023

<b>Nama Penguji</b>	<b>Susunan Dewan Penguji</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<u><b>Arief Setyanto, Dr., S.Si, MT</b></u> NIK. 190302036		 _____
<u><b>Anggit Ferdita Nugraha, S.T., M.Eng</b></u> NIK. 190302480		 _____
<u><b>Senie Destya, M.Kom</b></u> NIK. 190302312		 _____

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 30 Maret 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**  
NIK. 190302096

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : M Rona Setyowardani  
NIM : 17.11.1125

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Pengaruh Dropout Dan Batch Size Pada Komputasi Untuk Klasifikasi Emosi Wajah Dengan Arsitektur Dense Convolutional Network (Densenet)**

Dosen Pembimbing : Arief Setyanto, Dr.,S.Si, MT

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta 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 AMIKOM Yogyakarta.
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.

Yogyakarta, 30 Maret 2023

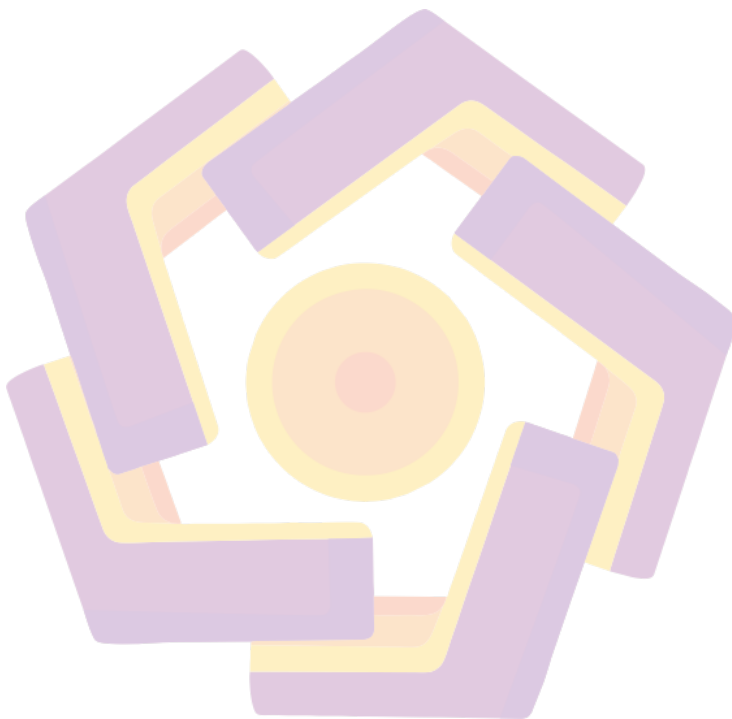
Yang Menyatakan,



M Rona Setyowardani

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusan dari hati atas doa yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. Serta untuk kakak-kakakku tercinta yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis.





## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Dropout Dan Batch Size Pada Komputasi Untuk Klasifikasi Emosi Wajah Dengan Arsitektur Dense Convolutional Network (Densenet)”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Ayahanda tercinta Alm. Waroi dan Ibunda tercinta Rr. Setyo Pramutyas Rini, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis, yang merupakan anugerah terbesar dalam hidup. Penulis berharap dapat menjadi anak yang dibanggakan.
2. Kakak pertama Rr. Rohani Agustina dan kakak kedua penulis Rr. Maulina Worocasmi, terima kasih atas doa dan segala dukungan.
3. Bapak Prof, Dr. M. Suyanto, MM. , selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Bapak Arief Setyanto, Dr., S.Si, MT, selaku Dosen Pembimbing skripsi atas segala bimbingan, arahan serta saran yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Teman-teman Ola-Olo Crew. Anang, Anton, Adit, Alvin, Aziz, Bagas, Erlangga, Rizki, Shano. Terima kasih atas kesenangan, canda tawa yang membahagiakan dan menjadi keluarga baru bagi penulis
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dalam penulisan skripsi ini penulis suda berusaha semaksimal mungkin, tentunya masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik untuk membangun kesempurnaan karya ini. Semoga karya ini bermanfaat.

Yogyakarta, 15 Mei 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

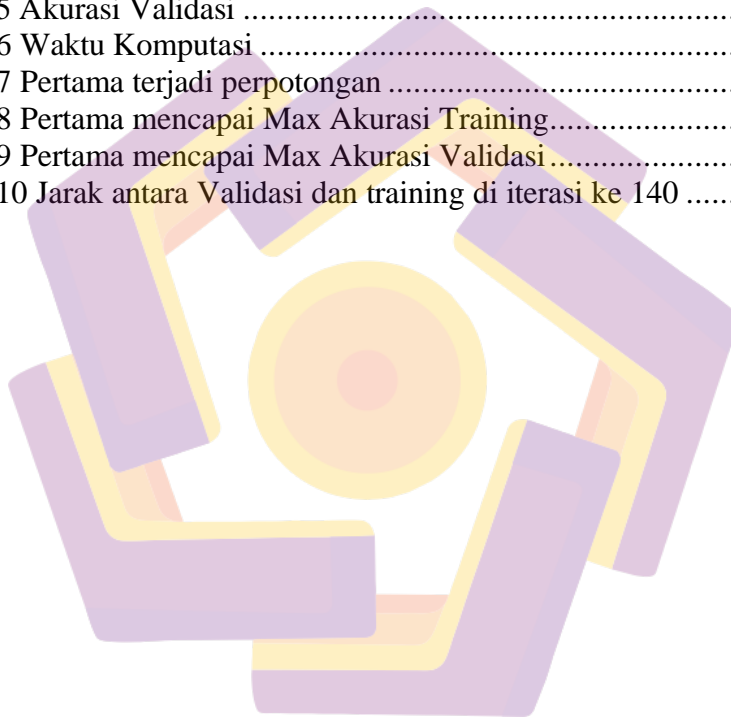
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metode Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.1 Machine Learning.....	11
2.2.2 Deep Learning.....	12
2.2.1 Convolutional Neural Network .....	13
2.2.3 Dense Convolutional Network .....	17
2.2.4 Overfitting.....	20



2.2.5	Tensorflow .....	20
2.2.6	Dropout.....	21
2.2.7	Batchsize.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>22</b>
3.1	Alur Penelitian.....	22
3.2	Rancangan Penelitian.....	23
3.3	Analisis Kebutuhan.....	24
3.3.1	Kebutuhan Fungsional .....	24
3.3.2	Kebutuhan Non-Fungsional .....	24
3.4	Pengambilan Dataset.....	24
3.5	Preprocessing Citra .....	25
3.6	Pre Trained Emosi Wajah : Batch Size .....	27
3.7	Model DenseNet201 .....	28
3.8	Freezing Layer.....	29
3.9	Menambahkan Layer tambahan dan nilai dropout .....	29
3.10	Proses Training dan Validasi .....	30
3.11	Perhitungan Hasil.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Dataset .....	33
4.2	Input, Arsitektur, dan Penambahan layer.....	33
4.3	Skenario Percobaan.....	35
4.4	Pengujian.....	36
4.5	Pengamatan .....	38
4.6	Grafik Hasil Training dan Validasi .....	41
4.7	Pembahasan.....	45
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>47</b>
5.1	Kesimpulan .....	47
5.2	Saran.....	47
<b>REFERENSI.....</b>		<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pengaruh Dropout dan Batch Size.....	9
Tabel 2. 2 Lanjutan Pengaruh Dropout dan Batch Size .....	10
Tabel 3. 1 Rancangan Penelitian .....	23
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras.....	24
Tabel 3. 3 Contoh Data Citra Emosi Wajah.....	25
Tabel 4. 1 Jumlah Dataset.....	33
Tabel 4. 2 Layer DenseNet201.....	34
Tabel 4. 3 Penambahan Layer.....	35
Tabel 4. 4 Akurasi Training .....	36
Tabel 4. 5 Akurasi Validasi .....	37
Tabel 4. 6 Waktu Komputasi .....	38
Tabel 4. 7 Pertama terjadi perpotongan .....	38
Tabel 4. 8 Pertama mencapai Max Akurasi Training.....	39
Tabel 4. 9 Pertama mencapai Max Akurasi Validasi.....	40
Tabel 4. 10 Jarak antara Validasi dan training di iterasi ke 140 .....	40



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Machine Learning.....	12
Gambar 2. 2 Ilustrasi Jaringan CNN.....	14
Gambar 2. 3 Arsitektur MLP .....	15
Gambar 2. 4 Operasi Konvolusi.....	16
Gambar 2. 5 Operasi Max Pooling .....	17
Gambar 2. 6 ReLU <i>Activation</i> .....	17
Gambar 2. 7 Arsitektur DenseNet .....	18
Gambar 2. 8 Ilustrasi DenseNet yang berisikan 3 Blok .....	18
Gambar 2. 9 Ilustrasi Layer DenseNet yang berisikan 4 Blok.....	19
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	22
Gambar 3. 2 <i>Source Code</i> Augmentasi Citra .....	26
Gambar 3. 3 <i>Source Code</i> Nilai Batch Size .....	27
Gambar 3. 4 Arsitektur DenseNet201.....	28
Gambar 3. 5 <i>Source Code</i> Penambahan Layer dan Nilai Dropout.....	29
Gambar 3. 6 Alur Jumlah Parameter .....	30
Gambar 4. 1 Alur Proses Input.....	34
Gambar 4. 2 Batch Size 64 dan Dropout 0,7.....	41
Gambar 4. 3 Batch Size 64 dan Dropout 0,8.....	42
Gambar 4. 4 Batch Size 64 dan Dropout 0,9.....	42
Gambar 4. 5 Batch Size 128 dan Dropout 0,7.....	43
Gambar 4. 6 Batch Size 128 dan Dropout 0,8.....	44
Gambar 4. 7 Batch Size 128 dan Dropout 0,9.....	44

## INTISARI

Ekspresi wajah manusia dapat menggambarkan perasaan seseorang. Jika sesama manusia dapat membedakan dengan mudah hanya dengan melihat mimik wajah, mesin tidak dapat dengan mudah membedakan ekspresi. Oleh karena itu, diperlukan klasifikasi untuk emosi wajah agar mesin dapat mempelajari dari proses training dan validasi. Pada proses klasifikasi ini, digunakan Dense Convolutional Network (DenseNet) yang merupakan salah satu arsitektur yang telah dikembangkan dari basis algoritma Convolutional Neural Network. Namun, pada proses komputasi untuk klasifikasi tersebut sering terjadi perbedaan tingkat akurasi yang tinggi antara training dan validasi, yang sering disebut overfitting. Permasalahan ini menjadi topik yang banyak diteliti oleh peneliti sampai sekarang.

Beberapa metode untuk mengurangi tingkat overfitting adalah dengan mengubah-ubah nilai dropout. Pada penelitian ini, penulis membuat kombinasi untuk konfigurasi antara nilai batch size dan dropout untuk mencari nilai terbaik dalam mengurangi tingkat overfitting. Kombinasi tersebut memperoleh hasil yang cukup baik pada tingkat overfitting.

Hasil terbaik dengan nilai overfitting rendah adalah kombinasi Batch Size 64 dan Dropout 0,9, dengan jarak antara training dan validasi sebesar 3,72% pada iterasi ke-140. Tetapi terdapat kekurangan dengan konfigurasi ini yaitu tingkat akurasi yang masih sangat rendah yaitu 52,97%. Tingkat akurasi terbesar didapatkan dengan konfigurasi Batch Size 128 dan Dropout 0,7 yaitu sebesar 86,36%, dengan tingkat overfitting yaitu 25,05%.

**Kata kunci:** Convolutional Neural Network, Dense Convolutional Network, Overfitting, Batch Size, Dropout.

## ABSTRACT

The human facial expression can portray one's feelings. While humans can easily distinguish emotions by looking at facial expressions, machines cannot do so easily. Therefore, facial emotion classification is required for machines to learn from the training and validation process. In this classification process, Dense Convolutional Network (DenseNet), which is one of the architectures developed from the basis of Convolutional Neural Network algorithm, is used. However, during the computation process for classification, there is often a high difference in accuracy between training and validation, which is often referred to as overfitting. This issue has been a topic of research by many researchers until now.

Several methods to reduce the level of overfitting involve altering dropout values. In this study, the author created a combination for the configuration between batch size and dropout values to find the best value in reducing the level of overfitting. The combination obtained a fairly good result in the level of overfitting.

The best result with low overfitting is the combination of Batch Size 64 and Dropout 0.9, with a gap between training and validation of 3.72% at iteration 140. However, there is a drawback to this configuration, which is the still very low accuracy rate of 52.97%. The highest accuracy rate was obtained with the configuration of Batch Size 128 and Dropout 0.7, which is 86.36%, with an overfitting rate of 25.05%.

**Keyword:** Convolutional Neural Network, Dense Convolutional Network, Overfitting, Batch Size, Dropout.