



**PENGARUH PERUBAHAN MODEL YOLOV5  
DALAM AKURASI DETEKSI EKSPESI WAJAH  
MENGUNAKAN KDEF DATASET**



UNIVERSITAS  
Febrian Selva Azhar

55420120013  
MERCU BUANA

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2023**



**PENGARUH PERUBAHAN MODEL YOLOV5  
DALAM AKURASI DETEKSI EKSPRESI WAJAH  
MENGUNAKAN KDEF DATASET**

**TESIS**

**Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh Magister Teknik Elektro**

Febrian Selva Azhar

55420120013

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2023**

## **ABSTRAK**

Pengenalan ekspresi wajah merupakan merupakan kecerdasan buatan yang sedang banyak dilakukan penelitian. Pengenalan ekspresi wajah digunakan untuk mengetahui keadaan emosional seseorang, baik senang, sedih, ketakutan, dan keadaan emosional lain pada manusia. kedepan nantinya penelitian pada bidang ini dapat dimanfaatkan untuk dapat digunakan dalam kehidupan manusia. Pada penelitian ini dilakukan pengenalan wajah pada dataset KDEF dengan model deteksi yolov5. dimana dataset KDEF ini terdiri dari 7 class ekspresi yaitu angry, disgust, fear, happy, neutral, sad, dan surprise dengan masing-masing class terdiri dari 420 foto. Dan yolov5 merupakan deep learning berbasis citra yang memiliki beberapa model dengan tipe konvolusi, anchor dan backbone yang berbeda. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan model yolov5 untuk mendeteksi dataset ekspresi wajah KDEF. Sehingga akan diketahui mana model yolov5 yang paling optimal untuk digunakan pada deteksi ekspresi wajah dengan dataset KDEF.

Kata kunci : Yolov5, KDEF, Ekspresi wajah

## ABSTRACT

Recognition of facial expressions is an artificial intelligence is being familiar for researched. Facial expression recognition used to for determine a person's emotional, like happy, sad, scared, and other emotional in human being. On the future, research in this subject can be used full in human life. In this study, facial recognition will carried out on the KDEF dataset with yolov5 detection model. where KDEF dataset consists of 7 expression classes namely angry, disgust, fear, happy, neutral, sad, and surprise with each class consisting of 420 photos. And yolov5 is an image-based deep learning that has several models with different types of convolutions, anchors and backbones. In this study, will compared between the yolov5 model to detect the KDEF facial expression dataset. So that it will be known which yolov5 model is the most optimal for use in facial expression detection with the KDEF dataset.

Keyword: Yolov5, KDEF, facial expressions

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## HALAMAN PENGESAHAN TESIS

Judul : Pengaruh Perubahan Model YOLOv5 Dalam Akurasi Deteksi Ekspresi Wajah Menggunakan KEDF Dataset

Nama : Febrian Selva Azhar


NIM : 55420120013

Program : Magister Teknik Elektro

Konsentrasi : Management Telekomunikasi

Tanggal : Maret 2023

Mengesahkan  
Pembimbing



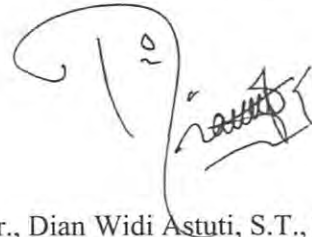
(Heru Suwoyo S.T., M.Sc., Phd)

Dekan Fakultas Teknik



(Dr., Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T)

Ketua Program Studi



(Dr., Dian Widi Astuti, S.T., M.T)

## PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya tulis yang ditulis oleh

Nama : Febrian Selva Azhar

NIM : 55420120013

Program : Magister Teknik Elektro

Dengan judul “Pengaruh perubahan model yolov5 dalam akurasi deteksi ekspresi wajah KDEF dataset” telah dilakukan pengecekan similarity dengan system Turnitin pada tanggal didapatkan nilai persentase sebesar

Jakarta, 20 Maret 2023

Administrator Turnitin



Miyono, S.kom

## LEMBAR PERNYATAAN HASIL KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar benarnya bahwa semua pernyataan dalam tesis ini:

Judul : Pengaruh perubahan model yolov5 dalam akurasi deteksi ekspresi wajah KDEF dataset

Nama : Febrian Selva Azhar

NIM : 55420120013

Program : Magister Teknik Elektro

Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi

Tanggal : 20 Maret 2023

Merupakan asli studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Teknis Elektro Universitas Mercu Buana. Karya ilmiah ini belum pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat di periksa kebenarannya.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 20 Maret 2023



Febrian Selva Azhar

## KATA PENGANTAR

Rasa Puji dan bersyukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas Rahmat dan Karunia, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan tesis dengan judul “Pengaruh Perubahan Model Yolov5 dalam Akurasi Deteksi Ekspresi Wajah KDEF Dataset”.

Dalam proses penyusunan dan penelitian tesis ini tentu banyak sekali hambatan juga rintangan yang dihadapi. Dorongan serta dukungan dari semua pihak yang membantu penulis untuk dapat terus melanjutkan penelitian sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik, Terimakasih penulis ucapkan kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan kelimpahan rezeki kepada penulis sehingga bisa menikmati pendidikan magister pada Universitas Mercubuana
2. Orang Tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan juga kekuatan untuk menyelesaikan penulisan ini
3. PT. PLN Indonesia Power dan seluruh rekan kerja yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, sehingga saya dapat menjalankan kuliah dengan lancar.
4. Bapak Dr. Heru Suwoyo, M. Eng selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan dukungan dan bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan arahan selama penyusunan penelitian dan penulisan tesis ini.



5. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng, selalu Rektor Universitas Mercubuana yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh Pendidikan di Magister Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
6. Ibu Dr. Umairah, S. ST selaku ketua Program Studi Magister Teknik Elektro, yang telah memberikan arahan, dukungan, dan motivasi dalam menyelesaikan penulisan tesis ini.
7. Rekan-rekan Magister Teknis Elektro 28 dan pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang bersedia meluangkan waktunya tanpa kontribusinya penelitian ini tidak akan sampai tahap ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan, baik dari segi penulisan, penyajian, metode yang digunakan. Oleh karena itu, Penulis berharap dapat menerima kritik dan saran yang membangun dari seluruh pembaca dengan harapan penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik kedepannya. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 20 Maret 2023



Febrian Selva Azhar

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	ii
ABSTRACT .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN TESIS .....	iv
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK.....	v
LEMBAR PERNYATAAN HASIL KARYA SENDIRI.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
Bab I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Kontribusi .....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
2.1 Road Map Penelitian .....	7
2.2 Jaringan Saraf Tiruan .....	9
2.3 Artificial Intelligence .....	13
2.4 Jenis-jenis Deep Learning .....	16
2.5 Tahap Pre-processing CNN.....	21

2.6.	Tahap Processing CNN .....	26
2.7.	YOLO (You Only Look Once).....	33
2.8.	Perkembangan YOLO .....	35
2.9.	Google Colaboratory .....	44
2.10.	Behavior detection.....	46
2.11.	Python.....	47
2.12.	Open Labelling .....	47
2.13.	Dataset .....	48
2.14.	Karolinska Directed Emotional Faces (KDEF dataset).....	51
<b>BAB III.....</b>		<b>53</b>
3.1.	Kebutuhan Sistem.....	53
3.2.	Dataset .....	57
3.3.	Anotasi Data .....	65
3.4.	Enviroment Training Model Yolov5 .....	70
<b>BAB IV .....</b>		<b>79</b>
4.1.	Hasil Tahap Penelitian.....	79
4.2.	Pembahasan dan analysis .....	86
<b>BAB V.....</b>		<b>93</b>
5.1.	Kesimpulan.....	93
5.2.	Saran.....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>95</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Road Map Penelitian .....	7
Gambar 2.2 Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan .....	10
Gambar 2.3 Jaringan Saraf Tunggal .....	11
Gambar 2.4 Multilayer Net .....	12
Gambar 2.5 Competitive layer net .....	13
Gambar 2.6 Arsitektur DNN .....	18
Gambar 2. 7 Arsitektur RNN .....	19
Gambar 2. 8 Arsitektur ANN .....	20
Gambar 2.9 arsitektur CNN .....	21
Gambar 2.10 contoh citra greyscale .....	22
Gambar 2.11 Contoh segmentasi gambar .....	25
Gambar 2.12 Contoh Resize .....	25
Gambar 2.13 Poling Layer .....	28
Gambar 2.14 Arsitektur YOLOv1 .....	36
Gambar 2.15 Darknet-53 .....	39
Gambar 2.16 Arsitektur Yolov5 (Github).....	43
Gambar 2.17 Tipe Yolov5 (Github).....	44
Gambar 2.18 Google Colaboration .....	45
Gambar 2.19 Open Labelling Tool .....	48
Gambar 3.1 Spesifikasi GPU Google Colab (sumber: Google Colab Pribadi) ....	54
Gambar 3.2 Metodologi Penelitian (sumber: Pribadi) .....	56
Gambar 3.3 Proses Deteksi (sumber: Pribadi).....	57
Gambar 3.4 Rancangan Dataset (sumber: Pribadi).....	58
Gambar 3.5 Tampilan situs Kaggle (sumber: www.kaggle.com).....	59
Gambar 3.6 Dataset Angry (sumber: pribadi).....	59
Gambar 3.7 Dataset Disgust (sumber: pribadi).....	60
Gambar 3.8 Dataset Fear (sumber: pribadi).....	60
Gambar 3.9 Dataset Happy (sumber: pribadi) .....	61
Gambar 3.10 Dataset neutral (sumber: pribadi).....	61

Gambar 3.11 Dataset Sad (sumber: pribadi).....	62
Gambar 3.12 Dataset Surprise (sumber: pribadi).....	62
Gambar 3.13 Convert to Greyscale (sumber: Pribadi).....	64
Gambar 3.14 Command running dan repository Open Labeling.....	67
Gambar 3.15 Pembuatan anotasi dengan open labeling .....	69
Gambar 3.16 File anotasi format yolo .....	69
Gambar 3.17 Folder Pada Google Colab. ....	70
Gambar 3.18 File requirement library yolov5 .....	71
Gambar 3.19 Install Library Yolov5.....	72
Gambar 3. 20 File dataset yang akan di upload .....	72
Gambar 3. 21 File .yaml sebagai alamat dataset.....	75
Gambar 3.22 Proses Training model yolov5 .....	78
Gambar 4. 1 Sample hasil training gambar warna .....	81
Gambar 4. 1 Sample hasil training gambar warna .....	81
Gambar 4. 2 Sample hasil training gambar greyscale.....	84
Gambar 4. 2 Sample hasil training gambar greyscale.....	84
Gambar 4.3 Grafik nilai F1 terendah .....	86
Gambar 4.3 Grafik nilai F1 terendah .....	86
Gambar 4.4 Matrix confusion.....	87
Gambar 4.5 Grafik perbandingan akurasi confusion matrix.....	92

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Study Literasi.....	8
Tabel 3.1 Pembagian dataset.....	64
Tabel 4.1 Perbandingan mAP tiap Weights pada training warna .....	80
Tabel 4.2 Perbandingan F1, Precision, dan Recall pada training warna.....	82
Tabel 4.3 Perbandingan mAP tiap Weights pada training Greyscale .....	83
Tabel 4.4 Perbandingan F1, Precision, dan Recall pada training greyscale .....	85
Tabel 4.5 tabel F1 Dataset warna dan Greyscale .....	85
Tabel 4. 6 Perbandingan hasil dengan penelitian terdahulu.....	91

