

**Pengenalan Orang dengan *SUPPORT VECTOR MACHINE* dan
BOX COUNTING(FracLac) Menggunakan Iris**

TUGAS AKHIR

Antoni KARTAWIRAWAN

1115003



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI HARAPAN BANGSA
BANDUNG
2022**

**PENGENALAN ORANG DENGAN *SUPPORT VECTOR MACHINE* DAN
BOX COUNTING(FracLac) MENGGUNAKAN IRIS**

TUGAS AKHIR

Antoni KARTAWIRAWAN

1115003



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI HARAPAN BANGSA
BANDUNG
2022**

ABSTRACT

Nama : Antoni Kartawirawan

Program Studi : Informatika

Judul : PENGENALAN ORANG DENGAN *SUPPORT VECTOR MACHINE*
DAN *BOX COUNTING(FracLac)* MENGGUNAKAN IRIS

Iris recognition untuk mendeteksi dan mengenali sesuatu yang lebih baik dalam sistem biometrik. Oleh karena itu, banyak peneliti telah berusaha untuk meningkatkan algoritme untuk pengenalan diri iris. Namun, masalah terbesar yang terjadi dalam melakukan penelitian adalah untuk melakukan iris lokalisasi dengan baik. Selain itu, kelopak mata dan bulu mata juga merupakan masalah lain dalam pengenalan iris karena dapat menutupi iris atau mata, dan mungkin ada beberapa gangguan yang mempengaruhi citra iris dengan baik. Dalam Tugas Akhir ini telah dilakukan pengujian dengan sistem iris recognition yang mampu mengenali dengan menggunakan iris mata sistem berkerja dengan menggunakan *AlgoritmeSupport Vector Machine* sebagai klasifikasi dan *Box Counting* sebagai ekstrasi ciri. Setelah dilakukan pengujian dengan jumlah data 46 gambar. Menghasilkan akurasi sebesar 70%.

Kata Kunci: Algoritme SVM, Iris recognition, Box Counting, klasifikasi, Support Vector Machine

ABSTRACT

Nama : Antoni Kartawirawan

Program Studi : Informatics

Judul : PENGENALAN ORANG DENGAN *SUPPORT VECTOR MACHINE*
DAN *BOX COUNTING*(*FracLac*) MENGGUNAKAN IRIS

Iris recognition to detect and recognize something better in the biometric system. Therefore, many researchers have attempted to improve algorithms for iris self-recognition. However, the biggest problem in doing research is to do the iris localization well. In addition, the eyelids and eyelashes are also another problem in iris recognition because they can cover the iris or the eye, and there may be some disturbances that affect the image of the iris properly. In this final project, an iris recognition system has been tested which is able to recognize using the iris, the system works by using the Support Vector Machine Algorithm as a classification and Box Counting as a feature extraction. After testing with the amount of data 46 images.

Keywords: Keywords: SVM Algorithm, Iris recognition, Box Counting, classification, Support Vector Machine

KATA PENGANTAR

Terima kasih kepada Tuhan yang Maha Esa karena dengan bimbingan-Nya dan karunia-Nya penulis dapat melaksanakan Tugas Akhir yang berjudul: "Pengenalan Orang Dengan *SUPPORT VECTOR MACHINE* DAN *BOX COUNTING(FracLac)* Menggunakan Iris. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan di Institut Teknologi Harapan Bangsa. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena oleh bimbingan-Nya penulis selalu mendapat pengharapan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Ken Ratri Retno W, S.Kom., M.T, selaku Pembimbing I dalam Tugas Akhir. Terima kasih atas kesabaran, dukungan, semangat, ilmu-ilmu, dan masukan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Inge Martina, M.T, selaku Penguji I dalam Tugas Akhir. Terima kasih atas kesabaran, dukungan, semangat, ilmu-ilmu, dan masukan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen dan staff Prodi Teknik Informatika ITHB yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Kedua orang tua tercinta yang selalu menyediakan waktu untuk memberikan doa, semangat dan dukungan yang tak habis-habisnya kepada penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Terima kasih untuk nasihat, masukan, perhatian, teguran dan kasih sayang yang diberikan hingga saat ini.
6. Tante dan om tercinta yang selalu menyediakan waktu untuk memberikan

doa, semangat dan dukungan yang tak habis-habisnya kepada penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Terima kasih untuk nasihat, masukan, perhatian, teguran dan kasih sayang yang diberikan hingga saat ini.

7. Segenap jajaran staf dan karyawan ITHB yang turut membantu kelancaran dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Kepada teman-teman seperjuangan, kakak kelas, dan adik kelas yang selalu memberi semangat dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan waktu dan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran untuk membangun kesempurnaan tugas akhir ini sangat diharapkan. Semoga tugas akhir ini dapat membantu pihak-pihak yang membutuhkannya.

Bandung, 23 July 2022

Hormat penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'A' followed by a series of loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Antoni Kartawirawan

DAFTAR ISI

ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-2
1.1 Latar Belakang	1-2
1.2 Rumusan Masalah	1-4
1.3 Tujuan Penelitian	1-4
1.4 Batasan Masalah	1-4
1.5 Kontribusi Penelitian	1-4
1.6 Metodologi Penelitian	1-5
1.7 Sistematika Pembahasan	1-6
BAB 2 LANDASAN TEORI	2-1
2.1 Tinjauan Pustaka	2-1
2.2 <i>Iris Recognition</i>	2-1

2.3	<i>Canny Edge Detection</i>	2-1
2.4	Image Processing	2-2
2.5	<i>Iris Normalization</i>	2-4
2.6	Box Counting	2-7
2.7	<i>Support Vector Machine</i>	2-8
2.8	<i>Library</i>	2-15
2.8.1	<i>Daugman Rubber Sheet Model</i>	2-15
2.8.2	<i>ImageJ</i>	2-16
2.9	Tinjauan Studi	2-16
2.10	Penjelasan Tinjauan Studi	2-18
2.11	Tinjauan Objek	2-19
2.11.1	Iris Mata	2-19
2.11.2	Bola Mata	2-20
2.12	<i>Dataset</i>	2-21
BAB 3	Analisis dan Perancangan	3-1
3.1	Analisis Masalah	3-1
3.2	Kerangka Pemikiran	3-1
3.3	Urutan Proses Global	3-3
3.4	Proses Perhitungan Ekstraksi Fitur iris	3-4
3.5	<i>Preprocessing</i>	3-4
3.6	Algoritme Box Counting	3-5
3.7	Algoritme Support Vector Machine	3-6
3.8	Analisis Proses Manual	3-7
3.8.1	Data Masukan	3-7
3.8.2	Ekstraksi Fitur	3-7
3.8.3	Klasifikasi SVM	3-8
BAB 4	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	4-1

4.1	Lingkungan Implementasi	4-1
4.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras	4-1
4.1.2	Lingkungan Perangkat Lunak	4-1
4.2	Penggunaan Data	4-1
4.3	Daftar atribut	4-2
4.4	Daftar <i>class</i>	4-2
4.4.1	<i>Class</i> Normalization	4-2
4.4.2	<i>Class</i> SupportVectorMachine	4-3
4.5	Implementasi Perangkat Lunak	4-4
4.5.1	Implementasi Penggunaan Data Citra Mata	4-4
4.5.2	Hasil Biner	4-4
4.5.3	Implementasi Pelatihan Data SVM	4-5
4.5.4	Implementasi Pengujian Data SVM	4-5
4.6	Tampilan Aplikasi	4-6
4.6.1	Tampilan Train	4-7
4.6.2	Tampilan Test	4-8
4.7	Skenario Pengujian	4-8
4.7.1	Pengujian SVM dengan nilai sigma 1	4-9
4.7.2	Pengujian SVM dengan nilai sigma 10	4-12
4.7.3	Pengujian SVM dengan nilai sigma 100	4-16
4.7.4	Evaluasi Kesalahan	4-20
BAB 5	PENUTUP	5-1
5.1	Kesimpulan	5-1
5.2	Saran	5-1

DAFTAR TABEL

2.1	<i>Method</i> dalam pustaka <i>Daugman Rubber Sheet</i>	2-15
2.2	<i>Method</i> dalam pustaka <i>ImageJ</i>	2-16
2.3	Tinjauan Studi	2-16
2.3	Tinjauan Studi	2-17
3.1	Hasil Ekstraksi Fitur Metode Box Counting	3-7
3.1	Hasil Ekstraksi Fitur Metode Box Counting	3-8
3.2	Hasil Ekstraksi Fitur Metode Box Counting	3-9
3.3	Hasil Matriks RBF	3-10
3.4	Tabel nilai α dan ω	3-11
3.5	Tabel Data Uji	3-11
3.6	Tabel Matriks RBF Uji	3-12
4.1	Daftar <i>Attribute</i> pada <i>class SVMResult</i>	4-2
4.2	Daftar <i>Method</i> pada <i>class Normalization</i>	4-2
4.3	Daftar <i>method</i> pada <i>class SupportVectorMachine</i>	4-3
4.4	Hasil Prediksi SVM sigma 1, 46 Data	4-9
4.5	Hasil Prediksi SVM sigma 10, 46 Data	4-13
4.6	Hasil Prediksi SVM sigma 100, 46 Data	4-17

DAFTAR GAMBAR

2.1	<i>Hough Transfrom Circle</i> [7]	2-3
2.2	<i>Daugman Rubber Sheet Model</i> [7]	2-5
2.3	<i>Box Counting</i> [15]	2-7
2.4	<i>Hyperplane</i> pada SVM [9]	2-9
2.5	<i>Hyperplane</i> dalam ruang 3 dimensi pada SVM [9]	2-9
2.6	<i>Non-Maximum Margin</i> pada SVM [9]	2-10
2.7	<i>Maximum Margin</i> pada SVM [9]	2-10
2.8	<i>Nonseparable Hyperplane</i> pada SVM [9]	2-11
2.9	Ilustrasi Confusion Matrix [22]	2-13
2.10	Daugman Rubber Sheet Model dengan size 60, 310[3]	2-15
2.11	Anatomy Mata [9]	2-19
2.12	Bagian bagian mata[9]	2-20
2.13	Forward Look	2-21
3.1	Kerangka Pemikiran	3-2
3.2	Urutan Proses Global	3-3
3.3	Box Counting Algoritme	3-5
4.1	Hasil Biner	4-4
4.2	Tampilan awal aplikasi	4-6
4.3	Tampilan Train	4-7
4.4	Tampilan Test	4-8
4.5	Grafik Evaluasi	4-21

DAFTAR REFERENSI

- [1] Wayman,J., Jain, A.,Maltoni,D.,and Maio,D.(Eds.). (2005).Biometric Systems.SPRINGER
- [2] Zhang, D., and Jain, A. K. (Eds.). (2005).Advances in Biometrics. Lecture Notes in Computer Science. SPRINGER
- [3] C Khotimah and D Juniati, “Iris Recognition Using Feature Extraction of Box Counting Fractal Dimension”, Universitas Negeri Surabaya, 2018
- [4] Eman Abdulmunem¹ and Safana H. Abbas Research Scholar and Assistant Professor Department of Engineering Technology College of Education in Computer Science AL-Mustansiriya University Baghdad, Iraq, 2018
- [5] Alireza Pirasteh¹, Keivan Maghooli², and Seyed Mousavizadeh¹ ¹Semnan Branch, Islamic Azad University, Iran Department of Biomedical Engineering, Islamic Azad University,Iris Recognition Using Localized Zernike’s Feature and SVM, Iran, 2016
- [6] Md. Shafiu Azam, ”Iris Recognition using Convolutional Neural Network”, Computer Science and Engineering,Pabna University of Science and Technology, 2020
- [7] Sabu, A., and Sreekumar, K. (2017, March). Literature Review of Image Features and Classifiers Used in Leaf Based Plant Recognition Through Image Analysis Approach. In Inventive Communication and Computational Technologies (ICICCT), 2017 International Conference on (pp. 145-149). IEEE.
- [8] Kramer, O. (2013).K-Nearest Neighbors. Intelligent Systems Reference Library, 13–23SPRINGER.
- [9] Book: Digital Image Processing (Second Edition) By Rafael,C. Gaonzalez and Richard E. Woods. Chapter: 10 Edge Linking and Boundary Detection.
- [10] Book: Digital Image Processing (Second Edition) By Rafael,C. Gaonzalez and Richard E. Woods. Chapter: 10 Edge Linking and Boundary Detection.
- [11] Nouredine Cherabit*, Fatma Zohra Chelali, Amar Djeradi, ”Circular Hough Transform for Iris localization”,Speech communication and signal

- processing laboratory, Faculty of Electronic engineering and computer science University of Science and Technology Houari Boumedienne (USTHB)Algiers, Algeria,2012
- [12] Hough Transform David Young, January 1993, revised January 1994 Book: Algorithms For Image Processing And Computer Vision By J. R. Parker. Chapter: 8.4OCR on Fax Images-Printed Characters
- [13] Filipus Handyanto, "PENERAPAN GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX,FITUR MORFOLOGI, DAN COLOR MOMENT UNTUK EKSTRAKSI FITUR PADA DAUN",Faculty of Informatika Institut Teknologi Harapan Bangsa,2020
- [14] Backes A R and Bruno O M 2008 A new Approach to Estimate Fractal Dimension of Texture Image Image and Signal Processing ed A Elmoataz and O Lezoray (Heidelberg: Springer)chapter 2 pp 136-143
- [15] Juniati D and Budayasa I K 2016 Geometri Fractal and Aplikasinya(Surabaya: Unesa University Press)
- [16] Ross, K. A., Jensen, C. S., Snodgrass, R.,Dyreson, C. E., Jensen, C. S., Snodgrass, R.,Grahne, G. (2009). Cross-Validation. Encyclopedia of Database Systems SPRINGER
- [17] Book: Digital Image Processing (Fourth Edition) By Rafael C.Gonzalez, and Richard E.Woods
- [18] Khattab M. Ali Alheeti, "Biometric Iris Recognition Based on Hybrid Technique,"2011 Department of Information Systems, Anbar University College of Computer, 2011.
- [19] Nivedita S. Sarode and Dr. A.M. Patil, "Iris Recognition using LBP with Classifiers KNN and NB",PG student,Head of Department. Department of Electronics and Telecommunication, J.T.M College of Engineering, Faizpur, North Maharashtra University, Jalgaon India, 2013.
- [20] Hasimah Ali, Wahyudi Wahyudi, and Momoh Salami,"Iris recognition system by using Support Vector Machine",University Malaysia Perlis (UniMAP), International Islamic University Malaysia (IIUM),Malaysia,2015
- [21] Prof.Dr.Hj.Mega Iswari,M.Pd, and Dr. Nurhastuti, M.Pd "Anatomi,Fisiologi, dan Genetika", 2018.

DAFTAR REFERENSI

- [22] Ma, Y., and Guo, G. (Eds.), Support Vector Machines Applications (pp. 23-26), Springer, New York, 2014
- [23] Book: Machine Vision (McGraw Hill, Inc) By Ramesh Jain, Rangachar Kasturi, Brian G Schunck, New York, 1995
- [24] Nadia M. G. Al-Saidi, Arkan J. Mohammed, Razi J. Al-Azawi, and Aqeel H. Ali, "IRIS FEATURES VIA FRACTAL FUNCTIONS FOR AUTHENTICATION PROTOCOLS", International Journal of Innovative Computing, Information and Control, Iraq, 2019
- [25] KAYVAN SHAH (2020), Eye-dataset, Available: <https://www.kaggle.com/datasets/kayvanshah/dataset?resource=download>
- [26] Xu Yanga, Mingzhi Wang, "Fractal dimension analysis of aggregate packing process: A numerical case study on concrete simulation", School of Civil Engineering, Harbin Institute of Technology, China, 8 February 2021