

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITME SUPPORT
VECTOR MACHINE DAN K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK
KLASIFIKASI JENIS ANGLE PADA FOTO**

SKRIPSI



disusun oleh

Btma A. Riyadi

17.11.1489

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITME SUPPORT
VECTOR MACHINE DAN K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK
KLASIFIKASI JENIS ANGLE PADA FOTO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Blma A. Riyadi

17.11.1489

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITME SUPPORT VECTOR
MACHINE DAN K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK KLASIFIKASI
JENIS ANGLE PADA FOTO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Bima A. Rlyadi

17.11.1489

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 07 Januari 2023

Dosen Pembimbing,


Sumarni Adi, M.Kom., M.Cs.

NIK. 190302256

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERBANDINGAN KINERJA ALGORITME SUPPORT VECTOR
MACHINE DAN K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK KLASIFIKASI
JENIS ANGLE PADA FOTO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Bima A. Riyadi

17.11.1489

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 26 Januari 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Arif Dwi Laksito, M.Kom
NIK. 190302150

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

Subektiningsih, M.Kom
NIK. 190302413

Tanda Tangan



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, M.Kom
NIK. 190302096

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, 18 Mei 2023

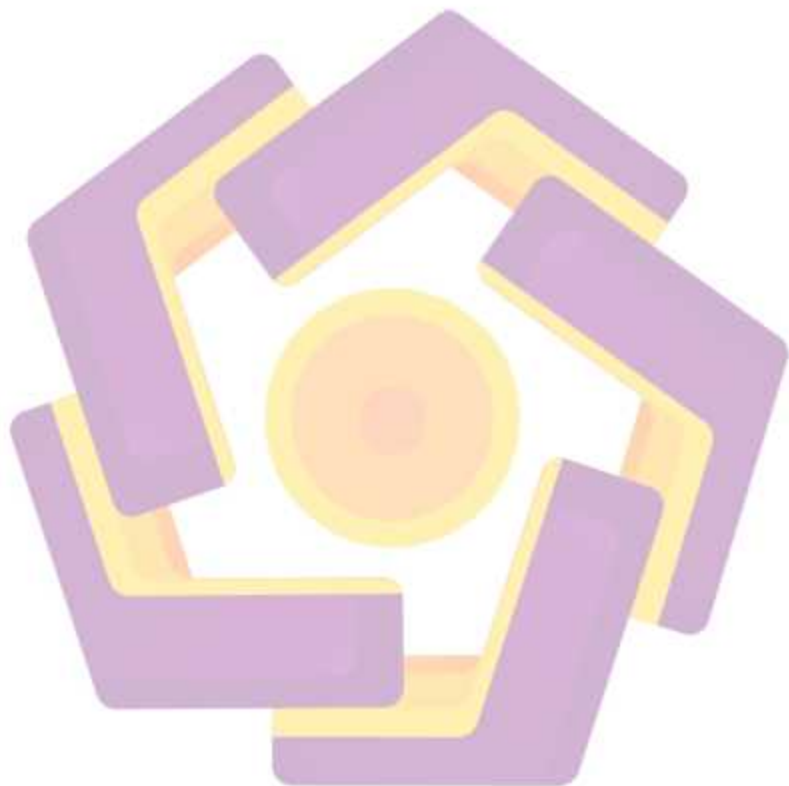


Bima A. Riyadi

NIM. 17.11.1489

MOTTO

“Jangan terlalu nyaman pada keadaan yang tidak akan membawamu kemana-mana”



PERSEMBAHAN

Skripsi ini di persembahkan kepada:

1. Kepada keluarga terutama Ibu Setya Andayani Wilujeng yang sudah memberikan bantuan doa, fasilitas, serta motivasi penulis dalam proses perkuliahan.
2. Kepada Ibu Sumarni Adi M.Kom., M.Cs. yang sudah bersedia dengan sabar dalam memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Seluruh dosen Informatika Amikom Yogyakarta yang sudah memberikan ilmu yang bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Sahabat dan teman – teman selama berkuliah di Amikom Yogyakarta yang sudah memberikan dukungan morel serta semangat dalam melakukan penyusunan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. atas ridanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Perbandingan Kinerja Algoritme Support Vector Machine Dan K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Jenis Angle Pada Foto”. Skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Dengan kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

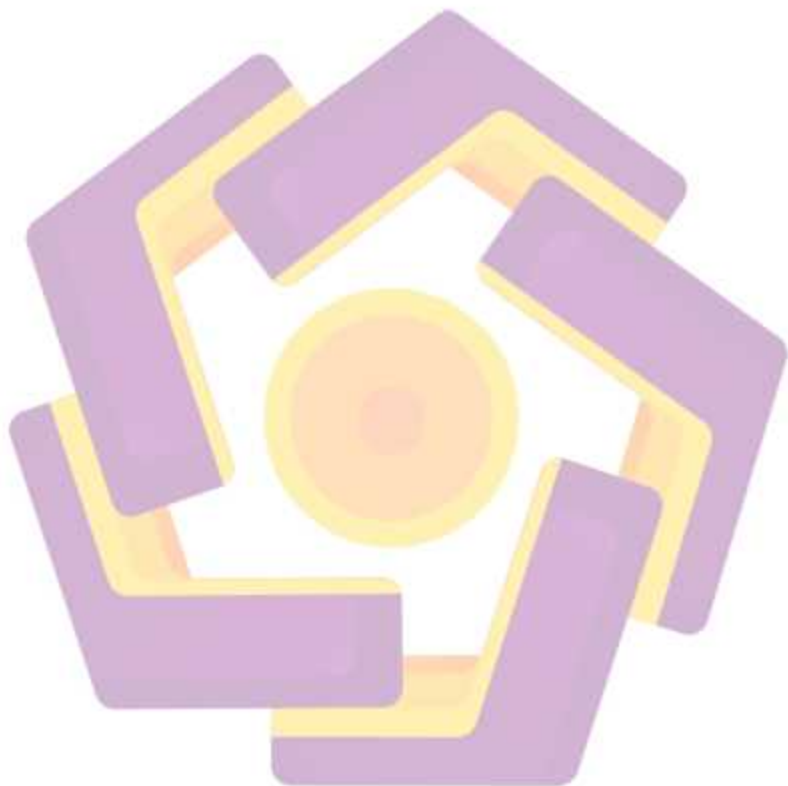
1. Kepada Ibu Setya Andayani Wilujeng yang sudah memberikan dukungan fasilitas dan morel dalam perkuliahan dan proses penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Sumarni Adi, M.Kom, M.Cs., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pemikiran untuk memberikan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Bapak dan Ibu dosen SI Informatika yang sudah memberikan banyak ilmu yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.
4. Sahabat dan teman – teman perkuliahan yang sudah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini

Terima kasih kepada semua yang sudah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini, semoga kebaikan rekan – rekan dicatat oleh Allah SWT.

Yogyakarta, 20 Maret 2023



Bima A. Riyadi

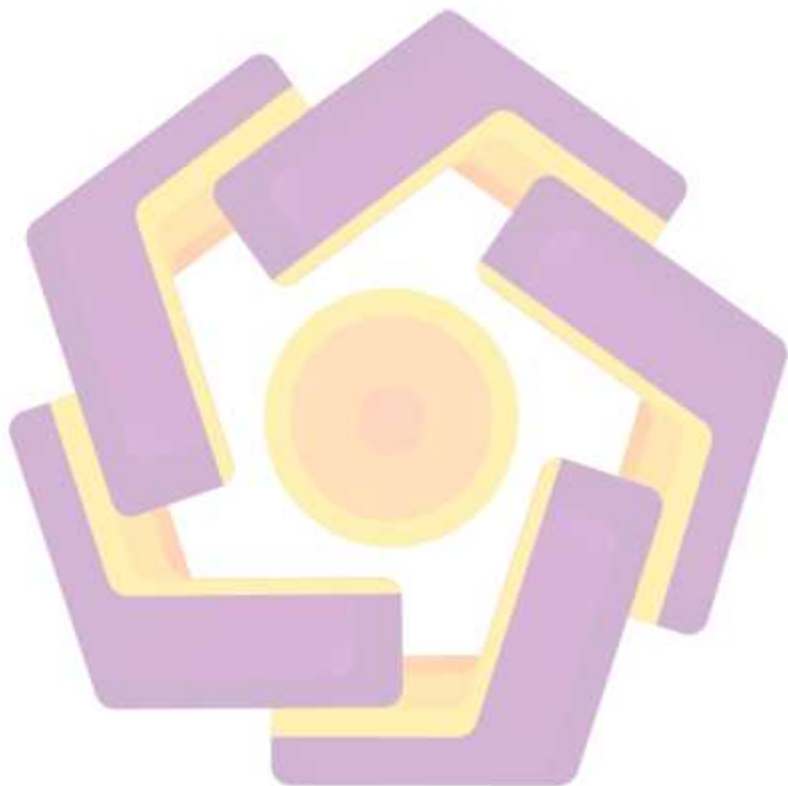


DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SOURCE CODE	xv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.6.2 Metode Perancangan Model SVM	5
1.6.3 Metode Perancangan Model KNN	5
1.6.4 Evaluasi	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Kajian Pustaka	8
2.2 Landasan Teori	12
2.2.1 Fotografi	12
2.2.2 Citra Digital	13
2.2.3 Pengolahan Citra Digital	14
2.2.4 Augmentasi Data	14
2.2.5 Machine Learning	14

2.2.6	Support Vector Machine	16
2.2.7	K-Nearest Neighbor	20
2.2.2	Evaluasi Model	21
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1	Kebutuhan Sistem	24
3.1.1	Hardware	24
3.1.2	Software	24
3.2	Gambaran Umum Penelitian	25
3.3	Studi Pustaka	26
3.4	Pengumpulan Data	26
3.5	Preprocessing	26
1.	Augmentasi	27
2.	Resize	28
3.5	Pembuatan Model Support Vector Machine	29
3.5.2	Pembagian Dataset	30
3.5.3	Proses Klasifikasi Model Support Vector Machine	30
3.6	Pembuatan Model K-Nearest Neighbor	32
3.6.2	Pembagian Dataset	33
3.6.3	Proses Klasifikasi Model K-Nearest Neighbor	34
3.7	Proses Pengujian	35
3.8	Perancangan Guide User Interface	36
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Pengumpulan Dataset	39
4.2	Pembuatan Model Support Vector Machine	39
4.2.1	Proses Preprocessing	39
4.2.2	Proses Pelatihan Model Support Vector Machine	40
4.2.3	Proses Pengujian Model Support Vector Machine	42
4.3	Pembuatan Model K-Nearest Neighbor	45
4.3.1	Proses Preprocessing	45
4.3.2	Proses Pelatihan Model K-Nearest Neighbor	46
4.3.3	Proses Pengujian Model K-Nearest Neighbor	48
4.4	Pengujian Black Box	51
4.5	Evaluasi Hasil	54
BAB V PENUTUP		56

5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Detail Penelitian.....	9
Tabel 2. 2 Confusion Matrix 3x3.....	22
Tabel 3. 1 Fitur GUI.....	38
Tabel 4. 1 Pembagian Dataset Pengujian SVM Pertama.....	42
Tabel 4. 2 Confusion Matrix SVM Pengujian Pertama.....	43
Tabel 4. 3 Pembagian Dataset Pengujian SVM Kedua.....	44
Tabel 4. 4 Confusion Matrix SVM Pengujian Pertama.....	44
Tabel 4. 5 Pembagian Dataset Pengujian KNN Pertama.....	48
Tabel 4. 6 Confusion Matrix KNN Pengujian Pertama.....	49
Tabel 4. 7 Pembagian Dataset Pengujian KNN Kedua.....	50
Tabel 4. 8 Confusion Matrix KNN Pengujian Pertama.....	50
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Black Box.....	53
Tabel 4. 10 Perbandingan Hasil Pengujian.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Hyperplane Multiclass Pada SVM	17
Gambar 3. 1 Gambaran Umum Penelitian	25
Gambar 3. 2 Random Rotation	27
Gambar 3. 3 Random Noise	28
Gambar 3. 4 Grayscale	28
Gambar 3. 5 Resize	29
Gambar 3. 6 Pembuatan Model Support Vector Machine	29
Gambar 3. 7 Proses Klasifikasi Model Support Vector Machine	31
Gambar 3. 8 Pembuatan Model K-Nearest Neighbor	33
Gambar 3. 9 Proses Klasifikasi Model K-Nearest Neighbor	34
Gambar 3. 10 Proses Pengujian	35
Gambar 3. 11 Halaman Utama Website	36
Gambar 3. 12 Halaman Hasil Prediksi	37
Gambar 4. 1 Parameter Optimal SVM	41
Gambar 4. 2 Parameter Optimal KNN	47
Gambar 4. 3 Halaman Utama Aplikasi	52
Gambar 4. 4 Halaman Prediksi Aplikasi	52

DAFTAR SOURCE CODE

Source Code 4. 1 Augmentasi Data	40
Source Code 4. 2 Resize Gambar.....	40
Source Code 4. 3 Pembagian Data Uji dan Data Latih SVM	41
Source Code 4. 4 Inisialisasi Parameter SVM	41
Source Code 4. 5 Proses Pelatihan Model SVM.....	42
Source Code 4. 6 Augmentasi Data	46
Source Code 4. 7 Resize Gambar.....	46
Source Code 4. 8 Proses Pembagian Data Uji dan Data Latih KNN.....	47
Source Code 4. 9 Inisialisasi Parameter KNN	47
Source Code 4. 10 Proses Pelatihan Model KNN.....	48



INTISARI

Fotografi merupakan alat rekam visual yang membutuhkan cahaya sebagai emulsi film dan momentum berupa objek yang terbekukan dalam proses pemotretan. Fotografer dapat mengambil gambar potret dari beberapa titik yang disebut *camera angle* atau sudut pengambilan gambar. *Camera angle* merupakan salah satu cara untuk menyampaikan pesan melalui penempatan kamera pada sudut dan ketinggian tertentu. Kejadian salah *angle* dapat menyebabkan ketidaksesuaian dalam penyampaian pesan terutama dalam peliputan jurnalistik. Untuk itu diperlukan metode untuk mengenali *angle* pada foto yang sesuai agar tidak terjadi kesalahan dalam penyampaian pesan. Salah satu cara untuk mengenali *angle* pada foto adalah dengan metode klasifikasi *machine learning*. Untuk menentukan algoritme yang tepat dalam melakukan klasifikasi *angle* pada foto maka digunakan dua algoritme klasifikasi *machine learning* yaitu *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN).

Algoritme SVM dan KNN merupakan algoritma *machine learning* yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan algoritme yang tepat dalam melakukan klasifikasi *angle* pada foto. Dalam menentukan algoritme yang tepat digunakan metode pengujian tambahan yaitu dengan menambahkan dataset dengan teknik augmentasi yang bertujuan untuk menambah keragaman data yang akan digunakan dalam proses pelatihan. Teknik augmentasi yang digunakan yaitu *grayscale*, *rotation*, dan *noise*. Tahapan pada penelitian ini dimulai dari pengumpulan data sebanyak 2700 data dari sebuah website fotografi yaitu www.pexels.com menggunakan API. *Preprocessing* data meliputi augmentasi dan *resize* gambar menjadi 100×100 *pixel*. Pembagian data latih dan data uji dengan rasio 8:2. Pembuatan model latih dan pengujian model yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu model dengan tambahan data augmentasi dan model dengan data *original*. Tahapan terakhir yaitu dilakukan yaitu evaluasi hasil menggunakan metode *confusion matrix* untuk menentukan skor akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score* pada model dan metode *black box* untuk memastikan fungsi aplikasi berjalan dengan baik.

Pada pengujian pertama dengan dataset sebanyak 2700 foto, algoritme *Support Vector Machine* berhasil mendapatkan akurasi sebesar 53,7% sedangkan algoritme *K-Nearest Neighbor* berhasil mendapatkan akurasi sebesar 43,1%. Pada pengujian kedua dengan penambahan dataset augmentasi menjadi 5700 foto, algoritme *Support Vector Machine* berhasil mendapatkan akurasi sebesar 69,5% sedangkan algoritme *K-Nearest Neighbor* berhasil mendapatkan akurasi sebesar 51,9%. Dapat disimpulkan bahwa algoritme *Support Vector Machine* memiliki performa yang lebih baik daripada *K-Nearest Neighbor* dalam melakukan klasifikasi *angle* pada foto.

Kata Kunci: *Support Vector Machine*, *K-Nearest Neighbor*, *Machine Learning*, Klasifikasi, Augmentasi

ABSTRACT

Photography is a visual recording tool that requires light as a film emulsion and momentum in the form of objects that are frozen in the shooting process. Photographers can take pictures from several points called camera angles or shooting angles. Camera angle is a way to convey a message through placing the camera at a certain angle and height. Incorrect angles can cause discrepancies in message delivery, especially in journalistic coverage. For this reason, a method is needed to recognize the angle in the appropriate photo so that there are no errors in conveying the message. One way to recognize angles in photos is with the machine learning classification method. To determine the right algorithm in classifying angles in photos, two machine learning classification algorithms are used, namely Support Vector Machine (SVM) and K-Nearest Neighbor (KNN).

SVM and KNN algorithms are machine learning algorithms that can be used for classification. This research aims to determine the right algorithm in classifying angles in photos. In determining the right algorithm, an additional testing method is used, namely by adding datasets with augmentation techniques that aim to increase the diversity of data that will be used in the training process. The augmentation techniques used are grayscale, rotation, and noise. The stages in this study began with data collection of 2700 data from a photography website, www.pexels.com, using the API. Data preprocessing includes augmentation and resizing the image to 100x100 pixels. Division of training data and test data with a ratio of 8:2. Making model training and model testing is done twice, namely models with additional augmentation data and models with original data. The last stage is to evaluate the results using the confusion matrix method to determine the accuracy, precision, recall, and F1-score scores on the model and the black box method to ensure the application functions properly.

In the first test with a dataset of 2700 photos, the Support Vector Machine algorithm managed to get an accuracy of 53.7% while the K-Nearest Neighbor algorithm managed to get an accuracy of 43.1%. In the second test with the addition of the augmentation dataset to 5700 photos, the Support Vector Machine algorithm managed to get an accuracy of 69.5% while the K-Nearest Neighbor algorithm managed to get an accuracy of 51.9%. It can be concluded that the Support Vector Machine algorithm has better performance than K-Nearest Neighbor in classifying angles in photos.

Keyword: Support Vector Machine, K-Nearest Neighbor, Machine Learning, Classification, Augmentation