

# DETEKSI SENJATA TAJAM DENGAN METODE HAAR CASCADE CLASSIFIER MENGUNAKAN TEKNOLOGI SMS GATEWAY

Ali Mahmudi<sup>1)</sup>, M. Taufiqur Rusda<sup>2)</sup>

Teknik Informatika, ITN Malang

Email : alimahmudi@gmail.com<sup>1)</sup>, taufiqrusda@gmail.com<sup>2)</sup>

## ABSTRAK

Minimarket adalah salah satu tempat umum yang kadang merupakan target aksi kejahatan, seperti aksi pencurian, perampokan atau penjarahan. Pemantauan perlu dilakukan untuk meminimalisir aksi kejahatan. Sistem otomatis mengirim sms kepada pihak kepolisian apabila terjadi adanya tindak perampokan. Pada penelitian ini, indikator tindak kejahatan dengan terdeteksinya objek pisau pada citra yang diperoleh dari CCTV.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat aplikasi pendeteksi senjata tajam. Keakuratan serta kecepatan sistem dalam mendeteksi pisau menjadi parameter keberhasilan penelitian ini. Jika senjata tajam terdeteksi, hal ini akan memicu sistem untuk mengirim SMS. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Haar cascade classifier. Citra inputan dari CCTV, kemudian diproses dan kemudian diidentifikasi ada tidaknya objek senjata tajam.

Hasil dari penelitian ini adalah sistem dapat mengenali objek senjata tajam dengan akurasi 63,3% pada cahaya remang-remang, 70% pada cahaya normal dan 86% pada cahaya terang. Cahaya dan jarak merupakan parameter penting yang harus diperhatikan karena mempengaruhi proses pendeteksian objek senjata tajam.

Kata kunci : Deteksi senjata tajam, Haar cascade classifier, sms gateway.

## 1. PENDAHULUAN

Pada tahun 2010 ada 298.988 kasus kejahatan dan pada tahun 2011 mengalami peningkatan menjadi 317.016 kasus. Pada tahun 2011 gangguan keamanan naik sebesar 6,3 persen dari tahun sebelumnya. Hal tersebut terjadi karena kurangnya sistem keamanan yang mendukung.

Seiring perkembangan teknologi, mempengaruhi perkembangan pada sektor keamanan. CCTV adalah salah satu contoh penggunaan teknologi untuk meningkatkan sektor keamanan. CCTV dapat dipergunakan untuk mengamankan rumah, kantor, jalan dan lain-lain. Namun CCTV dirasa masih kurang efektif dalam mengamankan suatu tempat karena CCTV hanya merekam kejadian tanpa adanya penginformasian. Oleh sebab itu, diperlukan suatu teknologi untuk mengidentifikasi adanya tindak kejahatan dan kemudian secara otomatis menginformasikan kepada pihak yang berwajib serta merekam kejadian tersebut.

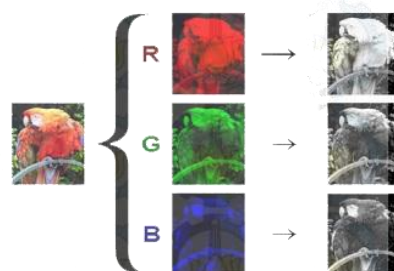
## 2. PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

Image processing atau dikenal dengan pengolahan citra digital merupakan suatu metode yang dipergunakan untuk melakukan proses atau manipulasi gambar digital yang disimpan dalam skala dua dimensi.

## Proses Grayscale

Proses Grayscale adalah proses mengubah citra RGB (Red, Green dan Blue) menjadi citra *grayscale* digunakan untuk menyederhanakan dan menghemat memori penyimpanan citra. Hal ini dilakukan untuk memudahkan dan mempercepat proses pengolahan citra. Persamaan (1) untuk mendapatkan citra *grayscale* .

$$S = \frac{r + g + b}{3} \quad (1)$$



Gambar 1 Konversi image ke grayscale

## Proses Thresholding

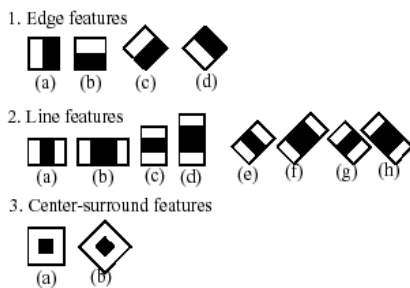
Proses Tresholding untuk mengurangi kecenderungan gray level, untuk menentukan wilayah-wilayah gray level, atau untuk mengelompokkan citra dalam bagian-bagian yang berbeda.

Operasi Tresholding secara normal ditujukan untuk menata keseluruhan grey-level dibawah suatu nilai tertentu hingga nol, atau diatas nilai tertentu hingga mencapai nilai brightness maksimum.

### 3. METODE HAAR CASCADE CLASSIFIER

#### Haar Like Feature

*Haar Feature* berdasarkan pada Wavelet Haar (Viola, Paul and Michael Jones, 2001). Wavelet Haar adalah gelombang tunggal bujur sangkar (satu interval tinggi dan satu interval rendah). Untuk dua dimensi, satu terang dan satu gelap. Selanjutnya kombinasi-kombinasi kotak yang digunakan untuk pendeteksian objek visual yang lebih baik. Setiap Haar-like feature terdiri dari gabungan kotak-kotak hitam dan putih.



Gambar 2. Haar Like Feature

#### Training Data Pada Haar

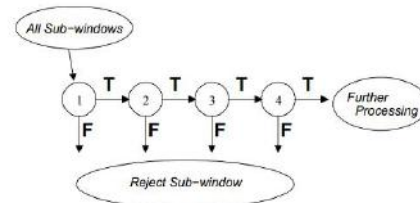
Metode Haar memerlukan 2 tipe gambar objek dalam proses training yang dilakukan, yaitu :

1. *Positive samples*  
 Berisi citra obyek yang ingin dideteksi. Apabila ingin mendeteksi pisau maka *positive samples* ini berisi gambar pisau.
2. *Negative samples*  
 Berisi citra selain obyek yang ingin dikenali. *Negative samples* umumnya berupa gambar background seperti tembok, pemandangan, dan lain-lain. Resolusi untuk sampel *negatif* disarankan untuk memiliki resolusi yang sama dengan resolusi kamera.

*Training* dari metode *Haar* menggunakan dua tipe sampel diatas. Informasi dari hasil *training* ini lalu dikonversi menjadi sebuah parameter model statistik.

#### Cascade Classifier

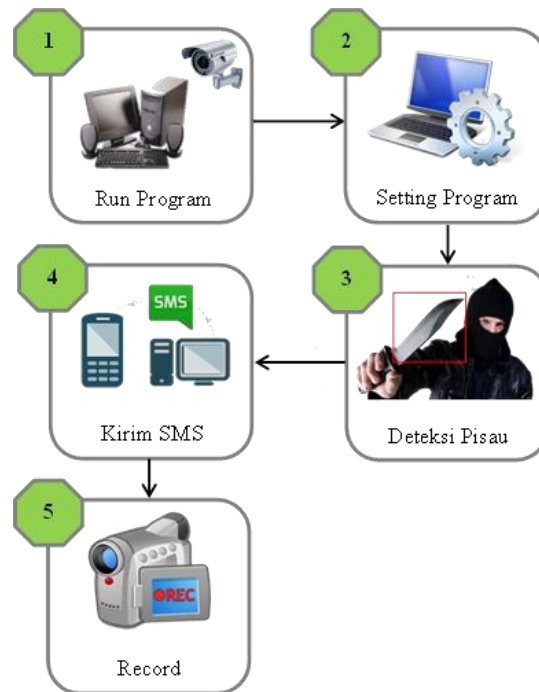
Cascade classifier adalah sebuah rantai stage classifier, dimana setiap stage classifier digunakan untuk mendeteksi apakah di dalam image sub window terdapat obyek yang ingin dideteksi (object of interest).



Gambar 3. Cascade Classifier

### 4. DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Tahapan desain sistem dan alur jalanya sistem dapat dilihat pada gambar 4.

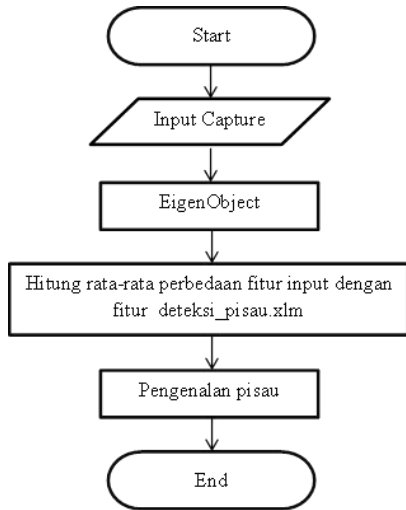


Gambar 4. Blog diagram sistem

Berdasarkan gambar 4 di atas, dapat dijelaskan bahwa sistem akan mengambil citra suatu minimarket. Dari citra tersebut selanjutnya sistem akan mengidentifikasi ada atau tidaknya objek senjata tajam. Apabila teridentifikasi adanya senjata tajam, sistem secara otomatis mengirim sms kepada pihak kepolisian dan sistem akan melakukan perekaman tindak kejadian di minimarket tersebut.

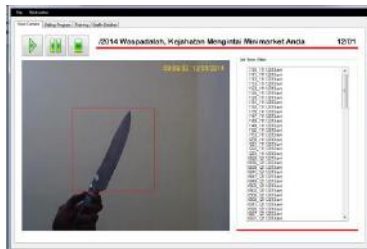
#### Rancangan Pengenalan Senjata Tajam Dengan EigenObject

Adapun flowchart dari pengenalan senjata tajam dengan EigenObject ditunjukkan pada gambar 5.



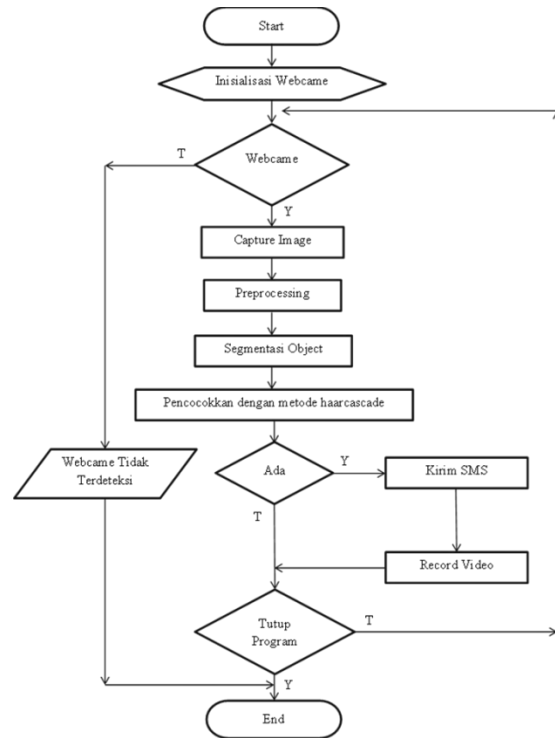
Gambar 5. Flowchart pengenalan senjata tajam dengan EigenObject

Hal tersebut dilakukan dengan melakukan perhitungan perbedaan nilai rata-rata antara citra masukan dan citra hasil dari data training. Dari hasil perhitungan rata-rata tersebut akan ditentukan ada atau tidaknya suatu objek senjata tajam.



Gambar 6 Contoh hasil pengenalan objek senjata tajam

**Rancangan Capture Image dan Pengiriman SMS**  
Adapun flowchart dari capture image dan pengiriman sms ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Flowchart Sistem Keamanan

Pada flowchart gambar 7, terdapat beberapa proses yaitu proses *capture*, pengiriman sms dan *record video*. Pada tahap pertama sistem akan melakukan inialisasi dari *web camera*. Apabila terdeteksi adanya *web camera* maka sistem akan melanjutkan ke proses *capture*. Dari hasil proses *capture* tersebut, citra akan diolah dengan proses *gray scale* untuk menyederhanakan citra. Selanjutnya, dilakukan proses *thresholding*, dan kemudian dilakukan proses pencocokan dengan beberapa sampel senjata tajam yang sudah tersimpan dalam database. Apabila hasil dari proses tersebut ditemukan adanya objek senjata tajam maka sistem akan memanggil proses pengiriman sms dan proses perekaman video.

## 5. PENGUJIAN SISTEM

### 1. Pengujian Identifikasi Terhadap Pencerayaan

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan deteksi senjata tajam pada tingkat pencerayaan yang berbeda-beda.

Pada pengujian ini, aplikasi dapat mendeteksi senjata tajam secara otomatis dengan tingkat ketepatan rata-rata 63,3% pada cahaya remang-remang, 70% pada cahaya normal dan 86% pada cahaya terang.

## 2. Pengujian Identifikasi Terhadap Jarak

Pengujian ini untuk mengecek akurasi deteksi pada jarak yang berbeda-beda.

Pada pengujian terhadap jarak, aplikasi dapat mendeteksi senjata tajam secara otomatis dengan tingkat akurasi rata-rata 66,6% pada jarak 0 sampai 30 cm, 83,3% pada jarak 31 sampai 60 cm dan 26,6% pada jarak 61 sampai 90 cm.

## 6. PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas dan deteksi, maka dapat diambil kesimpulan adalah sebagai berikut :

1. Metode deteksi Haar Cascade Classifier dapat diterapkan pada proses deteksi objek dengan akurasi yang relative bagus.
2. Sistem berjalan cukup baik pada tingkat pencahayaan terang dan pada jarak 31-60 cm.

### Saran

Beberapa saran perbaikan untuk pengembangan sistem lebih lanjut adalah:

1. Perbaikan pada proses deteksi agar sistem lebih akurat dalam mendeteksi objek tanpa dipengaruhi cahaya dan jarak.
2. Video hasil perekaman dapat dikirim pada pihak kepolisian dan diunggah di internet secara otomatis.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budiharto, Widodo. Djoko Purwanto (2012). Robot Vision, Yogyakarta : ANDI
- [2] Deitel, P.J., H.M. Deitel (2009). Visual Basic 2008 How To Program, New Jersey: Pearson Education Inc.
- [3] Fadlisyah, S.Si. (2007). Computer Vision dan Pengolahan Citra, Yogyakarta : ANDI
- [4] Mardiyani, Atik, Mauridhi Hery Purnomo, I Ketut Eddy Purnama, "Pengenalan Bahasa Isyarat Menggunakan Metode PCA dan Haar Like Feature" ITS, 2012
- [5] Pambudi, Wahyu Setyo, Maria Nurintan Simorangkir (2012). Facetracker Menggunakan Metode Haar Like Feature dan PID Model Simulasi.
- [6] Prasetyo, Eko (2011). Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya menggunakan Matlab, Yogyakarta : ANDI
- [7] Raharja, I Wayan Budi (2012). Skripsi "*Rancang bangun aplikasi Virtual Fitting Room pada toko baju online dengan konsep augmented reality menggunakan flartoolkit*", Teknik Informatika ITN Malang

- [8] Sutojo S.si. M.Kom, T., Edy Mulyanto S.si.M.Kom, Dr. Vincent Suhartono (2011). Kecerdasan Buatan, Yogyakarta: ANDI.

## TABLE OF CONTENTS

ISSN 1978-161X  
Volume 1 Nomor 1 Maret 2014

**MATICS**  
Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi  
(Journal of Computer Science and Information Technology)

MATICS	Volume	Nomor	Halaman	Maret	ISSN
	1	1	1 - 53	2014	1978-161X

### About The

[Author's Guidelines](#)

[Open Access Policy](#)

[Plagiarism Policy](#)

[Copyright Notice](#)

[Submissions Fee](#)

[Paper Template](#)

[Visitor Statistic](#)

[Contact Us](#)

### User

Username

Password

Remember me

Login

### Notifications

[View](#)  
[Subscribe](#)

### Current Issue

ATOM 1.0

RSS 2.0

RSS 1.0

### Visitors

 ID 8,016	 GB 36
 US 1,241	 AU 28
 IN 194	 JP 27
 NG 73	 NL 23
 SG 43	 FR 19
 RU 42	 DE 17
 CN 41	 KR 15
 MY 41	 TR 13

FLAG COUNT

00041302

[View My Stats](#)

Editorial Office:

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Jalan Gajayana 50 Malang, Jawa Timur, Indonesia 65144

Email: [matics@uin-malang.ac.id](mailto:matics@uin-malang.ac.id)



This work is licensed under a [CC-BY-NC-SA](#).

© All rights reserved 2015. MATICS, ISSN : 1978-161X | e-ISSN : 2477-2550



## TABLE OF CONTENTS

### ARTICLES

Perbandingan Algoritma Reduksi Tipe pada Fuzzy Tipe-2

PDF

DOI: 10.18860/mat.v1i1.2642

Mira Humaira

Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri (KPN) Pada Koperasi "Kapur Warna" Kecamatan Naggalo Kota

PDF

DOI: 10.18860/mat.v1i1.2643

Meri Azmi

MEMBANGUN SERVER BERBASIS LINUX PADA JARINGAN LAN DI LABOR SISTEM INFORMASI JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI POLITEKNIK NEGERI PADANG

PDF

DOI: 10.18860/mat.v1i1.2644

Fifi Rasyidah

MEMBANGUN GAUSSIAN CLASSIFIER DALAM MENGENALI OBJEK DALAM BENTUK IMAGE

PDF

DOI: 10.18860/mat.v1i1.2645

Irwan Budi Santoso

DETEKSI SENJATA TAJAM DENGAN METODE HAAR CASCADE CLASSIFIER MENGGUNAKAN TEKNOLOGI SMS GATEWAY

PDF

DOI: 10.18860/mat.v1i1.2646

Ali Mahmudi

SISTEM INFORMASI PENILAIAN KINERJA (Studi Kasus di SMK Ibrahimy Sukorejo-Situbondo)

PDF

DOI: 10.18860/mat.v1i1.2647

Muhammad Ainul Yaqin

DOI: 10.18860/mat.v1i1.2649

Supriyono uin

RANCANG BANGUN GAME 3D PAHLAWAN NASIONAL INDONESIA GENRE PAIRS GAME MENGGUNAKAN METODE FISHER YATES

PDF

DOI: 10.18860/mat.v1i1.2650

### About The

[Author's Guidelines](#)

[Open Access Policy](#)

[Plagiarism Policy](#)

[Copyright Notice](#)

[Submissions Fee](#)

[Paper Template](#)

[Visitor Statistic](#)

[Contact Us](#)

### User

Username

Password

Remember me

### Notifications

[View](#)  
[Subscribe](#)

### Current Issue

ATOM	1.0
RSS	2.0
RSS	1.0

### Visitors

	ID 7,959		GB 36
	US 1,231		AU 28
	IN 193		JP 27
	NG 73		NL 23
	SG 43		FR 19
	MY 41		DE 17
	RU 41		KR 15
	CN 38		TR 12



**00041114**

[View My Stats](#)

[Home](#) > [About the Journal](#) > [Editorial Team](#)

## EDITOR IN CHIEF

[Dr. Cahyo Crysdian](#), Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

## EDITORIAL BOARD

[Dr. M. Faisal](#), Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

[Dr. Suhartono .](#), Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

[Irwan Budi Santoso](#), Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

[Khadijah Fahmi Hayati Holle](#), Indonesia

[Aziz Musthafa](#), Universitas Darussalam Gontor, Indonesia

[Aji Hanani](#), Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

### Editorial Office:

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Jalan Gajayana 50 Malang, Jawa Timur, Indonesia 65144

Email: [matics@uin-malang.ac.id](mailto:matics@uin-malang.ac.id)



This work is licensed under a [CC-BY-NC-SA](#).

© All rights reserved 2015. [MATICS](#) , ISSN : [1978-161X](#) | e-ISSN : [2477-2550](#)

## About The

[Author's Guidelines](#)

[Open Access Policy](#)

[Plagiarism Policy](#)

[Copyright Notice](#)

[Submissions Fee](#)

[Paper Template](#)

[Visitor Statistic](#)

[Contact Us](#)

## User

Username

Password

Remember me

Login

## Notifications

[View](#)

[Subscribe](#)

## Current Issue

ATOM	1.0
RSS	2.0
RSS	1.0

## Visitors

	ID	7,959		GB	36
	US	1,231		AU	28
	IN	193		JP	27
	NG	73		NL	23
	SG	43		FR	19
	MY	41		DE	17
	RU	41		KR	15
	CN	38		TR	12

FLAG COL

**00041110**

[View My Stats](#)