

Sistem Pertolongan Pertama dengan Pola Tangan Menggunakan *Machine Learning*

Apriska Ade Aristanti¹, Resty Wulanningrum²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹apriskaade1523@gmail.com, ²restyw@unpkdr.ac.id

Abstrak – Dalam era digital seperti sekarang ini, di butuhkan keamanan yang dapat mengenali pola gestur tangan manusia untuk mencegah terjadinya tindakan kriminalitas manusia untuk mencegah terjadinya tindakan kriminalitas. Dalam kehidupan sehari-hari sering dijumpai kejahatan yang terjadi pada sebuah tempat dengan ruangan yang sempit dan hanya di awasi oleh CCTV. Biasanya ditempat seperti ini sering terjadi tindakan kejahatan. Sehingga korban yang panik sulit untuk berteriak meminta pertolongan, dengan adanya sistem yang dapat terdeteksi oleh CCTV. Sistem ini memanfaatkan teknologi *Machine Learning* yaitu Teknologi dari cabang ilmu Artificial Intelligence (Kecerdasan Buatan) yang focus pada pengembangan sebuah sistem yang mampu belajar sendiri tanpa harus berulang kali di program oleh manusia, dengan begitu *Machine Learning* dapat di terapkan pada sebuah sistem yang bisa mengenali pola tangan pada ruangan yang tidak di jaga oleh satpam tetapi hanya diawasi dengan CCTV. Di dalam sistem tersebut akan tanda pemberitahuan apabila ada orang yang ingin melakukan tindakan kejahatan dengan mengenali pola gestur tangan. Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier yaitu pohon keputusan yang terdegenerasi di mana pada setiap tahap pengklasifikasi dilatih untuk mendeteksi hampir semua objek yang dilatih. Dan dengan sistem ini diharapkan dapat membantu mencegah terjadinya tindakan kejahatan dan dapat melakukan pertolongan pertama saat terjadinya tindakan kriminal dari hasil pelatihan pada malam hari diperoleh nilai akurasi sebesar 0,92, nilai presisi sebesar 0,90, nilai sensitifitasnya 0,86 dengan tingkat eror 0,01763. dan penelitian pada siang hari diperoleh akurasi sebesar 0,72, nilai presisi 0,67, nilai sensitifitasnya 0,078, dengan tingkat eror 0,032084. Sistem ini dapat mendeteksi dengan tingkat akurasi tinggi pada malam hari karena Sinar cahaya sangat mempengaruhi dalam ujicoba realtime.

Kata Kunci – Haar Cascade Classifier, Machine Learning

1. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari sering dijumpai kejahatan yang terjadi pada sebuah tempat dengan ruangan yang sempit dan hanya di awasi oleh CCTV. Biasanya ditempat seperti ini sering terjadi tindakan kejahatan. Sehingga korban yang panik sulit untuk berteriak meminta pertolongan dan saat korban dalam, dengan adanya sistem yang dapat terdeteksi oleh CCTV. Di dalam sistem tersebut akan tanda pemberitahuan apabila ada orang yang ingin melakukan tindakan kejahatan dengan mengenali pola gestur tangan. Dan dengan sistem ini diharapkan dapat membantu mencegah terjadinya tindakan kejahatan dan dapat melakukan pertolongan pertama saat terjadinya tindakan kriminal.

Pada penelitian sebelumnya pada tahun 2018 yang di lakukan oleh Nur Muhamad Iskandar, Sony Sumaryo, Ekki Kurniawan dengan judul "Perancangan Dan Implementasi Sistem Pengenal Pola Tangan Berbasis Pengolahan Citra Untuk Sistem Pertolongan Darurat" menggunakan metode Haar Cascade Classifier yang mengenali pola tangan untuk melakukan pertolongan pertama terhadap korban kejahatan dengan dengan nilai

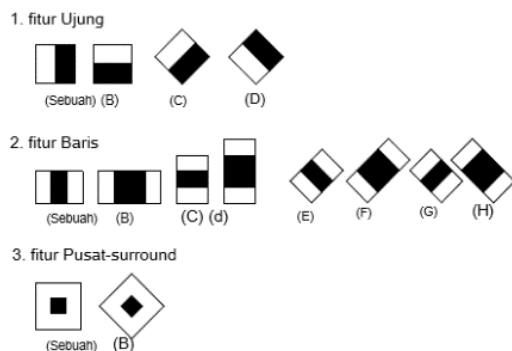
sensitivitas = 0.92, presisi = 0.8928, akurasi = 0.8333 dan eror = 0.1667. Sedangkan di dalam ruangan dengan cahaya lampu pada malam hari nilai sensitivitas = 0.96, presisi = 0.8965, akurasi = 0.8667 dan eror = 0.1333[1].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Haar Cascade Classifier

1) Haar Like Feature

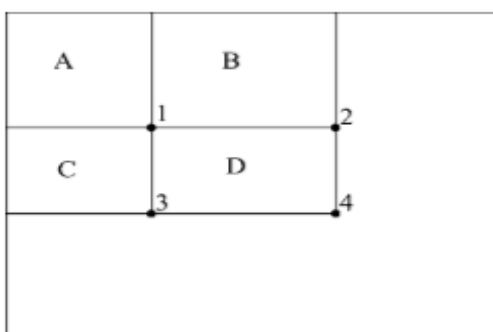
Haar Feature berdasarkan pada Wavelet Haar (Viola, Paul and Michael Jones, 2001). Wavelet Haar adalah gelombang tunggal bujur sangkar (satu interval tinggi dan satu interval rendah). Untuk dua dimensi, satu terang dan satu gelap. Selanjutnya kombinasi-kombinasi kotak yang digunakan untuk pendeteksian objek visual yang lebih baik. Setiap Haar-like feature terdiri [2].



Gambar 1. Haar Like Feature

2) Integral image

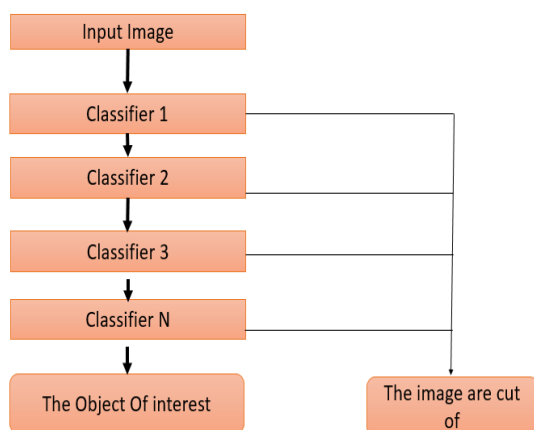
Penjumlahan dari nilai pixel kiri atas hingga kanan bawah



Gambar 2. Integral image.

3) Haar Cascade Classifier

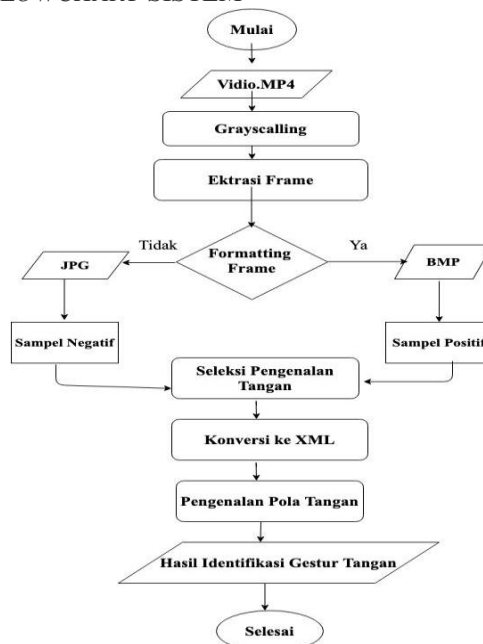
Untuk mendeteksi obyek akan di deteksi menjadi beberapa sub-gambar. Dan masing-masing sub-gambar akan di identifikasi untuk membandingkan fitur dari klasifikasi yang sudah ditentukan [3]



Gambar 3. Classifier Cascade

2.2 Desain Sistem dan Simulasi Sederhana

1) FLOWCHART SISTEM



Gambar 4. flowchart sistem

2) DFD LEVEL 0



Gambar 5. DFD LEVEL 0

1. Pengenalam Gestur Tangan
Dalam Sietem Pengenalan Gestur tangan terdapat beberapa proses untuk mengenali gestur tangan
2. Sampel Positif
Didalam sampel positif terdapat sampel yang berformat BMP , sampel positif adalah sampel yang dilatih untuk dikenali
3. Sampel Negatif
Didalam sampel negatif terdapat sampel yang berformat JPG, sampel negatif adalah sampel yang tidak dikenali
4. Testing
Didalam testing terdapat input data , dimana data akan diinput lalu disimpan untuk diproses

5. Training

Didalam training terdapat input data, dimana data akan diinput lalu disimpan untuk diproses

Tabel 1. Sampel positif dan Negatif

Positif	Negatif
	
	

Kriteria

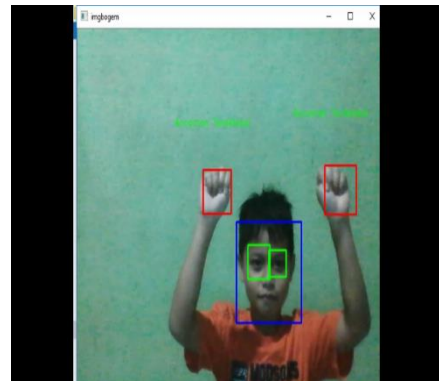
1. Sampel Positif adalah sampel yang diidentifikasi sebagai gestur tangan yang akan memukul
2. Sampel Negatif adalah sampel yang diidentifikasi sebagai gestur tangan yang tidak akan memukul

2.3 Sistem Interface

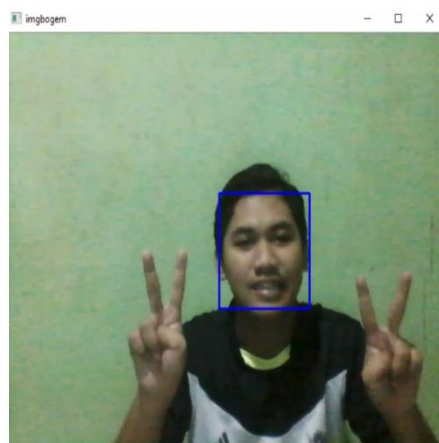
1) Tampilan Sistem Interface



Gambar 6. Tampilan interface tangan kanan mengepal tangan kiri tidak mengepal.

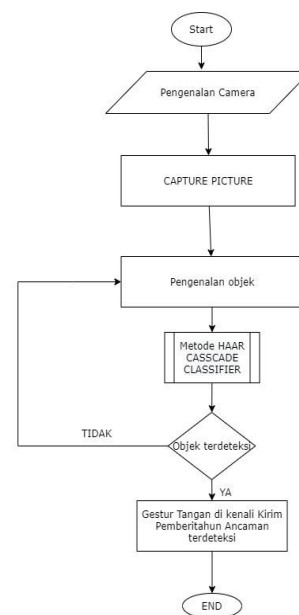


Gambar 7. Tampilan Interface kedua tangan mengepal.



Gambar 8. Tampilan interface kedua tangan tidak mengepal.

2) Flowcart pada sistem kamera



Gambar 9. Flowcart Sistem Kamera.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan dilakukan dengan menguji 25 sampel dari 5 orang yang berbeda beda dilakukan pada waktu yang sama.

Tabel 2. Percobaan pada malam hari

Percobaan	Menit	Berhasil	Tidak Berhasil
Percobaan orang ke 1	00.02-00.04	1	
	00.04-00.08	1	
	00.08-00.10		-
	00.11-00.14	1	
	00.15-00.18	1	
Percobaan orang ke 2	00.02-00.05	1	
	00.06-00.08		-
	00.10-00.13		-
	00.15-00.23	1	
	00.25-00.27	1	
Percobaan orang ke 3	00.01-00.10		-
	00.15-00.36	1	-
	00.41-00.46	1	
	00.46-01.15		-
	01.17-01.18	1	
Percobaan orang ke 4	00.05-00.07	1	
	00.08-00.11	1	
	00.16-00.18	1	
	00.43-00.44	1	
	01.03-01.05	1	
Percobaan orang ke 5	00.01-00.08	1	
	00.08-00.18		-
	00.19-00.27	1	
	00.42-00.43	1	
	00.43-00.45	1	

Tabel 3. Percobaan Pada Siang Hari

Percobaan	Menit	Berhasil	Tidak Berhasil
Percobaan orang ke 1	00.03-00.05		-
	00.06-00.09	1	
	00.11-00.13		-
	00.14-00.18	1	
Percobaan orang ke 2	00.18-00.20	1	
	00.01-00.04	1	
	00.06-00.09		-
	00.10-00.16	1	
	00.17-00.20		-
Percobaan orang ke 3	00.25-00.27	1	
	00.01-00.04	1	
	00.05-00.09	1	
	00.12-00.15		-
	00.16-00.18		-
	00.19-00.25	1	
Percobaan orang ke 4	00.03-00.05	1	
	00.06-00.09	1	
	00.12-00.15		-
	00.16-00.17	1	
	01.03-01.05		-
	00.01-00.03	1	
Percobaan orang ke 5	00.06-00.08		-
	00.09-00.14		-
	00.15-00.20		-
	00.20-00.23	1	

Untuk mengetahui hasil performance digunakan ketentuan sebagai berikut[4]:

1. Accuracy Merupakan rasio prediksi Benar (positif dan negatif) dengan keseluruhan data “berapa persen gestur tangan dari sampel positif dan negatif yang dapat teridentifikasi di sistem?” dengan rumus sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{(TP+TN)}{(TP+FP+FN+TN)} \dots\dots\dots(1)$$

2. Precision Merupakan rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan keseluruhan hasil yang diprediksi positif. “ berapa persen gestur tangan dari sampel positif yang dapat diidentifikasi oleh sistem dari keseluruhan sampel positif”, dengan rumus

$$Precision = \frac{(TP)}{(TP+FP)} \dots\dots\dots(2)$$

3. Recall (Sensitifitas) Merupakan rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan keseluruhan data yang benar positif. Berapa persen gestur tangan dari sampel positif yang kenali oleh sistem dari keseluruhan gestur tangan yang tertangkap kamera sistem dengan rumus sebagai berikut.

$$Recall = \frac{(TP)}{(TP+FN)} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan

TP : Gestur tangan terdeteksi pada area yang sesuai dengan pola tangan

FP : Gestur tangan terdeteksi pada area yang tidak sesuai dengan pola gestur tangan

TN : Gestur tangan tidak terdeteksi pada area sampel positif gestur tangan mengepal

Tabel 4. Hasil Perhitungan Malam Hari

Banyaknya Perco-baan	Waktu Perco-baan	TP	FP	TN	Skala 0-1		Error
					Presi-si	Sensitifitas	
25	Malam Hari Lampu menyala	20	2	3	0,90	0,86	0,017638

Tabel 5. Menghitung Nilai error Pada Malam Hari

Banyaknya Perco-baan	Waktu Perco-baan	TP	FP	TN	Skala 0-1		Error
					Presi-si	Sensitifitas	
25	Malam Hari Lampu menyala	20	2	3	0,90	0,86	0,017638

Tabel 6. Perhitungan Siang Hari.

Skala 0-1			Error
Akurasi	Presi-si	Sensitifitas	
0,72	0,67	0,078	0,032084

Tabel 7. Menghitung Nilai error Pada Siang Hari.

Banyaknya Perco-baan	Waktu Perco-baan	TP	FP	TN	Skala 0-1		Error
					Presi-si	Sensitifitas	
25	Siang Hari Lampu menyala	14	7	4	0,90	0,86	0,017638

4. SIMPULAN

- 1) Hasil ujicoba realtime intensitas cahaya berpengaruh terhadap pengambilan sampel.
- 2) Pada malam hari tingkat akurasinya mencapai 0,92, presisi nya 0,90 , sensitifitas atau recall 0,86 dengan tingkat error mencapai 0,017638.
- 3) Pada siang hari tingkat akurasinya 0,72, presisinya 0,67 sensitifitas atau recall 0,0078 dan tingkat error nya mencapai 0,032084.

5. SARAN

Untuk penelitian selajutnya bisa ditambahkan sampel positif seperti tangan mengepal dan memegang senjata.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Iskandar, Nur Muhamad, Sony Sumaryo, Ekki Kurniawan. 2018. *Perancangan Dan Implementasi Sistem Pengenal Pola Tangan Berbasis Pengolahan Citra Untuk Sistem Pertolongan Darurat*. e-Proceeding of Engineering : Vol.5. Prodi S1 Teknik Elektro Universitas Telkom. <https://libraryproceeding.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/8142>.
- [2] K. Viola, M. Jones. Robust Real Time Face Detection. *International Journal of Computer Vision* 57(2), 137-154, 2004. <https://link.springer.com/article/10.1023/B:VISI.0000013087.49260.fb>.
- [3]. Vassana, Inmoonoy, Mahasak Ketcham. 2017. *The Message Notification For Patients Care System Using Hand Gestures Recognition*. Department of Information Technology Management. King Mongkut's University of Technology North Bangkok. Bangkok, Thailand. Online. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7905003/>.
- [4] <https://medium.com/@rey1024/mengenal-accuracy-precision-recall-dan-specificity-serta-yang-diprioritaskan-b79ff4d77de8>.