

DETEKSI PELANGGARAN PENGGUNAAN HELM DI DALAM MINI MARKET BERBASIS VIDEO PROCESSING

Fenny Paramitha¹, Bambang Hidayat², I Made Kusuma Wardhana³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Maraknya perampokan minimarket yang terjadi di Indonesia baru-baru ini memicu kekhawatiran bagi masyarakat Indonesia. Setiap kali beraksi, modus pelaku selalu sama, yakni membawa senjata tajam dan langsung menodong karyawan minimarket. Pelaku juga selalu menggunakan topeng atau helm untuk menutupi identitas mereka.

Untuk menanggulangi hal tersebut, sebaiknya pihak pengelola minimarket menyediakan sarana yang dapat menunjang untuk mengantisipasi akan terjadinya perampokan. Sarana ini nantinya diharapkan dapat mengurangi tingkat perampokan yang terjadi di mini market.

Dalam tugas akhir dengan judul "Deteksi pelanggaran penggunaan helm di dalam mini market berbasis video processing" akan diteliti bagaimana cara mendeteksi orang yang masuk ke dalam minimarket menggunakan helm dengan ekstraksi ciri menggunakan metode vektor ciri untuk ekstraksi ciri dan akan diklasifikasikan dengan menggunakan K - NN.

Hasil yang dicapai adalah dapat dilakukannya proses pendeteksian pelanggaran penggunaan helm di dalam mini market berbasis video processing. Tingkat keakuratan sistem dengan pengambilan video secara tidak langsung adalah 93,91% dari 48 data video yang terdiri dari 2 kelas. Sedangkan sistem dengan pengambilan video secara langsung menghasilkan akurasi sebesar 76,19% dan waktu rata-rata komputasi sistem adalah 1.14 detik per frame.

Kata Kunci :

Abstract

Criminalization in Indonesia is increasing statiscally, especially "the robbery" in mini market. This thing, of course make the society in big town feel so unsecure and uncomfortable. They feel worry when they try to buy something in mini market at night. The modus in this robbery is likely the same in every occasion. The robber will try to threat the cashier with the weapon they bring, such as knife, machete and even with gun. They're not afraid to hurt or even kill anybody just to accomplish their mission. The robbers are also wear a mask or a helmet to protect their faces, so there won't anybody acknwoldge them when they do their action.

To overcome this, the manager should provide the means to minimarket to anticipate the occurrence of robbery. Means are expected to reduce the rate of robberies that occurred in the mini market.

This final project "Deteksi pelanggaran penggunaan helm di dalam mini market berbasis video processing" will try to explain the research of the detection of the people who try to enter the minimarket using the helmet. This research uses the characteristic vector for the extraction and will be classified using the K-NN method.

The accuracy of the detection can reach to 93.71% in offline mode with these parameters: the threshold cropping value is 5, the normalization block size is 300 x 300, the sum of characteristic vector is 12 x 12, classification using K-NN with the value of "k"= 1 and type of distance is Euclidean. Meanwhile, the system will reach 76.19% accuracy when it tested in real time mode.

Keywords :

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Maraknya perampokan minimarket yang terjadi di Indonesia baru-baru ini memicu kekhawatiran bagi masyarakat Indonesia. Setiap kali beraksi, modus pelaku selalu sama, yakni membawa senjata tajam dan langsung menodong karyawan minimarket. Pelaku juga selalu menggunakan topeng atau helm untuk menutupi identitas mereka.

Untuk menanggulangi hal tersebut, sebaiknya pihak pengelola minimarket menyediakan sarana yang dapat menunjang untuk mengantisipasi akan terjadinya perampokan. Sarana ini nantinya diharapkan dapat mengurangi tingkat perampokan yang terjadi di mini market.

Dalam tugas akhir ini akan dibuat suatu sistem berbasis video processing untuk mendeteksi orang yang masuk ke dalam minimarket menggunakan helm dengan masukan yang digunakan adalah video rekaman kondisi mini market. Video rekaman tersebut akan mengalami *preprocessing* yang terdiri dari beberapa tahap. Pertama-tama video diekstraksi menjadi *frame-frame* dan kemudian dilakukan perubahan format RGB ke HSV, lalu dilakukan *background subtraction* untuk mendapatkan objek, setelah itu akan dihilangkan *noise*-nya menggunakan *BW Open*, lalu untuk mengetahui berapa banyak gerombolan piksel 1 (putih) pada *frame* yang nantinya digunakan pada proses *cropping* dilakukan *BW Label*, kemudian dilakukan *Cropping* dan normalisasi ukuran. Hasil *preprocessing* lalu akan mengalami proses ekstraksi ciri dengan menggunakan vektor ciri. Hasil ekstraksi ciri akan mengalami proses pengklasifikasian dengan menggunakan metode K-NN

Lalu dilakukan pengujian untuk pengklasifikasian pengguna helm dan tanpa helm. Ciri yang berhasil didapat dapat membedakan pengguna helm dan tanpa helm. Dengan menggunakan metode K-NN diharapkan sistem ini dapat memberikan akurasi performansi yang baik.

Deteksi Pelanggaran Penggunaan Helm Di Dalam Mini Market Berbasis Video Processing

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan mensimulasikan suatu sistem pendeteksian pelanggaran penggunaan helm di dalam mini market menggunakan vektor ciri dan metode K-NN.
2. Menganalisa pengaruh ekstraksi ciri dan parameter lainnya terhadap ketepatan dari kerja sistem serta mengetahui tingkat keakuratan dari sistem yang telah dibuat.
3. Menganalisa parameter-parameter dalam K-NN yang akan mempengaruhi tingkat akurasi.

1.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pembuatan sistem yang dibangun dengan menggunakan vektor ciri untuk mengekstraksi ciri ?
2. Bagaimana proses pembuatan sistem yang dibangun dengan menggunakan K-NN untuk mengklasifikasi?
3. Bagaimana tingkat kehandalan sistem dalam mendeteksi pelanggaran penggunaan helm di dalam mini market?
4. Bagaimana performansi sistem yang dibangun dengan parameter akurasi yang telah ditentukan?

1.4 Batasan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini terdapat batasan masalah untuk menghindari meluasnya pembahasan materi, yaitu sebagai berikut :

1. Sistem hanya dapat mendeteksi maksimal 2 objek.
2. Objek yang diteliti tidak berdekatan dengan jarak antar objek minimum 50cm.
3. Jenis helm yang dideteksi hanya bentuk *full face* dan *half face*.
4. *Frame background* didapatkan dengan cara mengambil gambar mini market dengan latar kosong terlebih dahulu.

5. Video yang menjadi masukan adalah hasil pengambilan video dengan menggunakan kamera digital untuk sistem dengan pengambilan video secara tidak langsung atau *webcam* untuk sistem dengan pengambilan video secara langsung.
6. Video direkam dari satu sisi yang mengarah ke arah pintu masuk.
7. Simulasi sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman matlab seri 2009a.
8. Menggunakan format video .AVI.

1.5 Metode Penulisan

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literature

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari berbagai literature mengenai proses pengolahan video, metode ekstraksi dan klasifikasi cirinya. Sumber yang digunakan antara lain: buku referensi, jurnal, paper, informasi dari internet, serta diskusi.

2. Pengumpulan Data

Bertujuan untuk mendapatkan data yang digunakan sebagai masukan sistem.

3. Perancangan dan Simulasi Sistem

Bertujuan untuk merancang sistem berdasarkan hasil studi literature yang berkaitan dengan tugas akhir sesuai dengan metode yang dipilih, mulai dari awal hingga pada akhirnya mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan

4. Analisis Performansi

Analisis performansi terhadap sistem yang telah dirancang berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengujian.

5. Pengambilan Kesimpulan dan Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Tahap terakhir yang dilakukan adalah penyusunan laporan yang merupakan dokumentasi dari tugas akhir ini dan simpulan dari hasil pengujian sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metode penulisan, serta sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas teori dasar yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, meliputi teknik pengolahan video, ekstraksi ciri, klasifikasi ciri dan pembentukan keputusan dalam perancangan dan simulasi dari sistem.

BAB III PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan tentang proses perancangan sistem untuk melakukan pendeteksian pelanggaran penggunaan helm di dalam mini market berbasis video processing.

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI SISTEM

Bab ini membahas analisis dari hasil yang diperoleh dari tahap perancangan dan simulasi yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari analisa yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan pada perancangan sistem deteksi pelanggaran penggunaan helm, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan sistem deteksi pelanggaran penggunaan helm menggunakan ekstraksi ciri vektor dan klasifikasi KNN menghasilkan akurasi yang tinggi, yaitu 93,91% saat diuji dengan pengambilan video secara tidak langsung.
2. Sistem deteksi pelanggaran penggunaan helm menghasilkan akurasi tertinggi yaitu 93,91% saat menggunakan parameter pada proses preprocessing berikut ini : nilai *threshold cropping* sebesar 5, ukuran blok normalisasi 300 x 300.
3. Sistem deteksi pelanggaran penggunaan helm menghasilkan akurasi tertinggi yaitu 93,91% saat menggunakan vektor ciri *Sum* 12x12 dan *Mean* 12x12.
4. Sistem deteksi pelanggaran penggunaan helm menghasilkan akurasi tertinggi yaitu 93,91% saat menggunakan parameter dalam KNN dengan nilai $k = 1$ dan *distance euclidean*.
5. Perancangan sistem dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda menghasilkan akurasi sebesar 87,31% saat pagi hari, 93,91% saat siang hari dan 80,71% saat malam hari. Hal ini disebabkan karena kurang cocoknya nilai *threshold* yang digunakan untuk pengambilan video pada intensitas cahaya pagi dan malam hari.
6. Perancangan sistem dengan jarak yang berbeda-beda menghasilkan akurasi yang terbaik sebesar 93,91% saat diambil dengan jarak satu meter. Sistem tidak baik dalam mendeteksi *frame video* pengguna helm saat jaraknya semakin jauh.
7. Perancangan sistem deteksi pelanggaran penggunaan helm menghasilkan akurasi sebesar 76,91% saat diuji dengan pengambilan video secara langsung.

Deteksi Pelanggaran Penggunaan Helm Di Dalam Mini Market Berbasis Video Processing

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan bisa memperbaiki kekurangan yang ada untuk meningkatkan performansi sistem. Untuk itu disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Sistem dikembangkan agar dapat dilakukan secara online.
2. Sistem dikembangkan agar dapat digunakan selain di mini market, seperti di atm, bank dan lain-lain.
3. Sistem dikembangkan agar dapat mendeteksi lebih dari dua objek dalam satu *frame*.
4. Sistem dikembangkan agar akurasi tetap baik di berbagai intensitas cahaya dan pada jarak pengambilan yang berbeda-beda.
5. Mencoba alternatif metode lain untuk dibandingkan akurasi dan waktu proses rata-rata dalam memproses video digital.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Beevi, C Yasira. “*An Efficient Video Segmentation Algorithm with Real Time Adaptive Threshold Technique*”, International Journal of Image Processing, Vol.2, No.4, March. 2009
- [2] http://www.itelkom.ac.id/library/ensiklopediaICT/citra_digital.htm
diunduh pada tanggal 6 April 2012
- [3] Kristanti, Istiyana Ulta. 2010. *Desain dan Implementasi Sistem Presensi Realtime Menggunakan Telapak Tangan Berbasis K-Nearest Neighbor (KNN)*. Bandung : Institut Teknologi Telkom.
- [4] Munir, Rinaldi. 2004. *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*. Bandung: Informatika.
- [5] Purnomo, Mauridhi Hery dan Arif Muntasa, 2010, *Konsep Pengolahan Citra Digital dan Ekstraksi Fitur*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [6] Putra, Darma. 2010. *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- [7] Yofianto,Evan. 2009. BUKU TA: *K-NEAREST NEIGHBOUR (K-NN)*. [Online]. Tersedia:<http://kuliainformatika.wordpress.com>. [20 Maret 2012]
- [8] Yoga Budi Putranto, Benedictus dkk. *Segmentasi Warna Citra Dengan Deteksi Warna HSV Untuk Mendeteksi Objek*. Fakultas Teknik Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta : tidak diterbitkan.