

SISTEM PEMANTAUAN KEAMANAN RUANGAN BERBASIS PC DAN WEBCAM MENGUNAKAN IDENTIFIKASI GERAKAN UNTUK AUTENTIFIKASI

Laily Nor Kholisoh¹, Koredianto Usman², Rita Magdalena³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Maraknya tindak kejahatan salah satunya disebabkan oleh kurangnya pengawasan di tempat kejadian sehingga pelaku bebas melakukan kejahatan tanpa ada rasa takut ada yang mengintai atau melihat aksinya. Oleh karena itu, berbagai macam sistem keamanan terus dikembangkan, salah satunya adalah sistem surveilans dengan menggunakan kamera CCTV (Closed Circuit TV) yang sebagian jenisnya dilengkapi dengan sensor gerakan. Namun, perangkatnya yang relatif mahal menjadikan CCTV ini kurang populer untuk pengguna kalangan ekonomi menengah kebawah.

Dalam tugas akhir ini dibuat aplikasi sistem keamanan berbasis webcam dan PC (Personal Computer). Selain itu, aplikasi ini dilengkapi dengan sistem autentifikasi gerakan dan alarm. Autentifikasi gerakan ditujukan untuk membedakan apakah orang yang akan memasuki ruangan mendapatkan ijin untuk memasuki ruangan tersebut atau tidak. Proses autentifikasi dilakukan dengan melihat lintasan dan jumlah centroid pasword gerakan yang dilakukan orang tersebut ketika akan memasuki ruangan. Apabila sesuai dengan gerakan yang dijadikan acuan, maka akan ada peringatan kalau orang tersebut diijinkan memasuki ruangan. Apabila gerakannya tidak sesuai, akan ada peringatan tanda bahaya dan alarm akan aktif .

Pengujian dilakukan dengan memberikan input video yang berbeda disesuaikan dengan parameter pengujiannya yaitu nilai intensitas pencahayaan, durasi gerakan dan inputan gerakan yang salah. Aku. Akurasi pengujian nilai intensitas cahaya adalah 93,1%. Akurasi pengujian durasi gerakan adalah 100%. Akurasi pengujian gerakan yang salah adalah 70,8%. Sehingga akurasi rata-rata sistem adalah 87,9%

Kata Kunci : keamanan, video, dteksi gerakan, cemtroid, webcam

Telkom
University

Abstract

One of the reason of the increasing of crime is caused by a lack of supervision at the scene so that the perpetrators are free to do crime without any fear that lurks there or sees the action.

Therefore, various of kinds of security systems being developed, one of them is using a cammera surveillance system with CCTV (Closed Circuit TV), most systems are required with motions sensors. However, relatively in expensive devices make it less popular for CCTV users among the middle class economy.

The purpose of in this final projet is to build application-based security monitoring webcam and PC (Personal Computer). In addition, the application authentication system is equipped with motion and alarm. Authentication movement aimed to distinguish whether the person who will enter the room to get permission to enter the room or not. The process of authentication will be done by looking at the path and number centroid movement committed person when it will enter the room, when according to the motion to refer, then there will be a warning if the person is allowed into the room. If the movements do not match, there will be a warning and alarm will be active.

Tests conducted by giving video input with any different parameters there are value of intensity lighting, duration of movement and wrong input m70,8otion. The accuarcy of value of light intensity test is 93,1%. The accuracy of dutaion test is 100%. The accuracy of wrong input motion test is 70,8%. So, the verage accuracy of the system is 87,9%.

Keywords : security, video, motion detection, centroid, webcam

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, tingkat kesadaran orang terhadap keamanan cenderung meningkat. Baik untuk di rumah, maupun di tempat lain seperti di kantor bahkan ruang publik. Berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan keamanan, salah satunya dengan memasang kamera CCTV (*Closed Circuit TV*). Namun, harga perangkatnya yang relatif mahal serta instalasi dan perawatan yang cukup rumit, membuat sebagian orang akan berpikir ulang untuk memasang perangkat CCTV ini. Terlebih, sistem keamanan yang bagus, masih membutuhkan pengawasan dari petugas keamanan yang harus *stand by* di depan layar untuk mengawasi objek yang tertangkap oleh kamera untuk memastikan keamanannya. Sebagian lagi harus menambahkan sebuah sensor tertentu, misalnya sensor gerakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya gerakan yang terjadi dalam ruangan tersebut, dan tentunya perangkat sensor khusus pun harus ditambahkan. Beberapa sistem keamanan ditujukan untuk mengidentifikasi apakah orang yang akan memasuki ruangan diijikan untuk masuk ruangan atau tidak, sehingga orang yang memasuki ruangan hanyalah para pemilik ruangan itu sendiri.

Sistem keamanan untuk tujuan identifikasi seperti ini dapat digunakan untuk membatasi orang-orang tertentu untuk mengakses ruangan. Sehingga bisa menjaga ruangan dari orang-orang yang tidak diijinkan memasuki ruangan tersebut. Perkantoran adalah salah satu contoh tempat yang membutuhkan sistem pengawasan keamanan. Untuk perkantoran skala besar, tentunya sistem pengawas keamanan yang kompleks dan relatif mahal bukanlah masalah, tetapi untuk perkantoran dengan skala kecil, tentunya mereka akan berpikir ulang untuk memasang sistem pemantau keamanan yang kompleks seperti itu. Mengingat dalam sebuah ruangan perkantoran hampir semuanya memiliki komputer, tentunya hal ini akan dapat dimanfaatkan untuk digunakan sebagai sebuah sistem keamanan untuk ruangan tersebut.

Dengan berbasis PC (*Personal Computer*) dan *webcam*, sebuah sistem keamanan dan identifikasi dapat dirancang. Sistem ini menggunakan metode deteksi gerakan, dimana gerakan yang akan dideteksi adalah gerakan manusia

yang akan memasuki sebuah ruangan yang terekam oleh *webcam* yang telah terpasang di depan pintu ruangan tersebut. Apabila terdeteksi adanya seseorang yang akan memasuki ruangan tersebut, dan gerakan yang dilakukan tidak sesuai dengan gerakan "*password*", maka alarm tanda bahaya akan aktif. Adanya alarm ini akan membantu memberikan tanda ketika memang ada seseorang yang akan memasuki ruangan tanpa ijin, sehingga akan dapat menarik perhatian orang di sekitar tempat kejadian.

Pada Tugas Akhir ini, akan dirancang sebuah aplikasi sistem keamanan dan *password* gerakan ruangan berbasis PC dan *webcam* menggunakan deteksi gerakan untuk proses autentifikasi. Program aplikasi menggunakan *software* Matlab R2009a (7.8).

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang sistem keamanan ruangan berbasis PC dan *webcam*.
2. Merancang program aplikasi yang dapat mendeteksi gerakan pada video serta mengaktifkan alarm ketika gerakan yang dilakukan tidak sesuai.
3. Mengukur performansi sistem melalui keakuratan autentifikasi *password* gerakan yang akan dilakukan.

1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang Tugas Akhir di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang timbul adalah:

1. Bagaimana cara membuat sebuah sistem pemantau keamanan yang murah dan mudah?
2. Bagaimana cara membuat sebuah program aplikasi yang dapat mendeteksi gerakan dan menyesuaikannya dengan gerakan yang diinginkan?
3. Bagaimana merancang sistem pemantau untuk meningkatkan keamanan suatu ruangan?
4. Bagaimana mengukur performansi sistem yang telah dirancang?

1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang menjadi batasan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pengamatan hanya dilakukan dalam satu ruangan.
2. Menggunakan sebuah PC dan satu buah *Webcam*.
3. Pengamatan tidak dilakukan dalam kondisi gelap.
4. Kondisi kamera pada saat perekaman tidak bergerak atau statis.
5. *Password* gerakan pemilik ruangan ada tiga macam, terbatas pada gerakan tangan.
6. Pelaku gerakan untuk simulasi hanyalah satu orang.
7. *Software* yang digunakan adalah Matlab R2009a.
8. Aplikasi ini cocok untuk perkantoran skala kecil karena membutuhkan PC yang harus terus menyala.
9. Dalam Tugas Akhir akan dibahas bagaimana proses autentifikasi gerakan sebuah objek yang terdeteksi akan memasuki sebuah ruangan dan mengaktifkan alarm sebagai *feedback* ketika salah gerakan.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penyelesaian masalah yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah studi dan perancangan aplikasi dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Studi literatur, yaitu dengan mempelajari konsep dasar dan teori-teori yang digunakan dalam mengimplementasikan deteksi gerakan untuk autentifikasi gerakan pada video.
2. Perancangan program aplikasi yang dapat melakukan pendeteksian gerakan dan melakukan proses autentifikasi.
3. Pengujian program aplikasi.
4. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan dari

Tugas Akhir.

BAB II DASAR TEORI

Berisi teori-teori mengenai konsep video digital, konsep citra digital, dan sistem autentifikasi gerakan.

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM

Berisi penjelasan tentang model program aplikasi yang akan dirancang dan spesifikasi perangkat yang akan dipergunakan serta simulasi program yang dibuat.

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI

Berisi uraian hasil dan analisa dari program aplikasi yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari Tugas Akhir yang telah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA



Telkom
University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Bedasarkan hasil perhitungan akurasi dan analisis pada masing-masing skenario pengujian, dapat disimpulkan beberapa hal yaitu :

1. Tingkat akurasi rata-rata untuk sistem adalah 87,9 % dimana nilai ini didapat dari hasil perhitungan *average* dari dua skenario pengujian yang dilakukan.
2. Tingkat akurasi dipengaruhi oleh nilai rentang RGB dan *threshold* untuk gerakan salah dan benar.
3. Tingkat akurasi pada skenario pengujian pertama mencapai angka 93,1% untuk ketiga waktu pagi, siang dan malam.
4. Tingkat akurasi pada skenario pengujian kedua mencapai angka 100% untuk ketiga waktu pagi, siang dan malam.
5. Tingkat akurasi pada skenario pengujian ketiga mencapai angka 70,8% .
6. Penggunaan sarung tangan merah sebagai syarat utama sangat diperlukan, karena sistem tidak akan bisa mendeteksi adanya objek apabila pelaku gerakan tidak mengenakan sarung tangan merah karena nilai rentang RGB yang berbeda.
7. Durasi gerakan menjadi salah satu faktor pembatas yang harus diperhatikan.
8. Sistem belum bisa membedakan gerakan yang sama, tetapi arahnya berlawanan. Sehingga, walaupun gerakan yang berkebalikan arah, asalkan bentuk model gerakannya sama, akan tetap dianggap benar.

5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat memperbaiki beberapa kekurangan yang masih penulis temukan pada sistem ini. Untuk itu penulis menyarankan beberapa hal berikut untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat mengimplementasikan sistem ini secara *real time*.

2. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat meningkatkan akurasi sampai 100%.
3. Penelitian lebih lanjut diharapkan menggunakan parameter pengujian yang lebih banyak lagi sehingga dapat menambah akurasi sistem.
4. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat membuat sistem bisa membedakan arah gerakan dengan memperhatikan urutan lain.
5. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat menggunakan metode lain untuk autentifikasi.



Telkom
University

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Poynton, C. A. *A Technical Introduction to Digital Video*, John Wiley & Sons, Inc., 1996
- [2] Munir, Rinaldi. 2004. *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*. Bandung : Penerbit Informatika.
- [3] Wijaya, Marvin Ch & Agus Priyono. 2007. *Pengolahan Citra Digital Menggunakan Matlab*. Bandung: Informatika.
- [4] Sugiharto, Aris. 2006. *Pemrograman GUI dengan Matlab*. Yogyakarta : Penerbit Andi
- [5] Wahyu, R.B., Toto Widyanto. *Jurnal Risalah Lokakarya Komputasi dalam Sains dan Teknologi Nuklir*. 2008. *Deteksi Gerakan Manusia dengan Phase Only Correlation*.
- [6] Nugroho, Erdhi Widyarto. Seminar Nasional Teknologi. 2007. *Pemakaian Kamera CCTV sebagai Sensor Posisi*. Yogyakarta.
- [7] Sulistiawan, Gumilar. 2010. *Analisa Centroid Untuk Meningkatkan Keandalan Pada Alat Pemantau Ruang secara Real Time Berbasis Webcam Dengan Metode Frame Different*. Jurusan Teknik Telekomunikasi IT Telkom Bandung.
- [8] http://www.itelkom.ac.id/library/ensiklopediaICT/citra_digital.htm.
Tanggal akses 15 Juli 2010
- [9] MATLAB Help Product