

Optimasi Kinerja CCTV Dalam Mendeteksi Potensi Gangguan Keamanan Lingkungan Menggunakan Metode *Image Comparing*

Nurul Khaerani Hamzidah¹, Mardawia Mabe Parenreng²

^{1,2} Laboratorium Multimedia, Program Studi Teknik Multimedia dan Jaringan, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ujung Pandang

email: nkhamzidah@poliupg.ac.id¹, mmparenreng@poliupg.ac.id²

Abstrak



Saat ini, teknologi keamanan yang banyak digunakan khususnya di rumah dan di lingkungan sekitar adalah penggunaan CCTV (Closed Circuit Television). Tetapi, sistem ini masih memiliki kekurangan dalam menjaga keamanan lingkungan, dikarenakan sistem CCTV ini hanya mampu memantau dan merekam segala aktivitas atau kejadian yang telah terjadi. Dampaknya adalah Pengguna atau Pemilik akan Oleh karena itu, pada artikel ini penulis merancang sistem deteksi keamanan yang terintegrasi dengan CCTV dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra berbasis image processing dengan metode image comparing. Prinsip kerja metode ini adalah membandingkan ratio gambar untuk mendeteksi adanya potensi gangguan pada area jangkauan kamera yang telah terpasang. Hasil dari penelitian ini adalah pengujian kemampuan pendeteksi ancaman pada area jangkauan kamera dan pengiriman notifikasi melalui e-mail. Sistem ini dirancang melalui GUI pada program Matlab. Perancangan sistem ini diharapkan dapat mengoptimalkan kinerja sisi CCTV dalam mendeteksi potensi gangguan keamanan sehingga dapat membantu dalam mengurangi tindak kriminalitas yang akhir-akhir ini sering terjadi di lingkungan sekitar kita.

Keywords: Deteksi keamanan, pengolahan citra, image comparing, Matlab, CCTV.

I. PENDAHULUAN

Angka kriminalitas dari data publikasi statistik kriminal pada tahun 2019, digambarkan secara umum selama periode 2016-2018, yang dihimpun oleh Kepolisian Republik Indonesia (POLRI), dan hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) dan Pendataan Potensi Desa (Podes) yang dihasilkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) mengalami penurunan [1]. Namun jika difokuskan pada tindakan pencurian, berdasarkan catatan Polri pada tahun 2019 menunjukkan tren kenaikan dalam hitungan pekan. Empat jenis kejahatan yang menjadi atensi yaitu pencurian dengan pemberatan alias maling (curat), pencurian kendaraan bermotor (curanmor), pencurian dengan kekerasan (curas), serta pencurian dengan senjata api. Dari empat jenis pencurian tersebut, curat yang paling sering terjadi mencapai 1.584 lebih kasus dalam setahun [2]

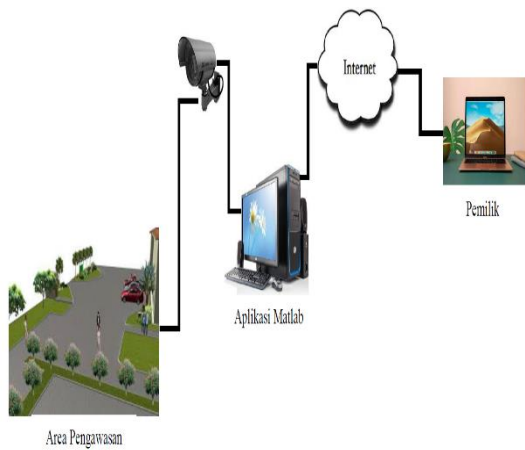
Dalam kasus curat, para pelaku selalunya telah melakukan identifikasi untuk wilayah yang menjadi target operasi misalnya daerah pemukiman yang tidak begitu ramai dan sering ditinggal pemiliknya, kantor atau sekolah yang minim pengamanan seperti satpam. Maraknya kasus pencurian membuat masyarakat resah dan tidak nyaman tinggal atau pun bekerja

dikantor sehingga perlu dilakukan tindakan preventif, salah satunya dengan menggunakan kamera pengawas atau CCTV [3], namun CCTV hanya berfungsi sebagai sistem pengawasan dan sangat berpengaruh pada tata letak kamera, wilayah pengawasan kamera serta sulit dalam melakukan filter dari hasil tangkapan kamera CCTV.

Berdasarkan Dari permasalahan tersebut, maka pada artikel ini akan dibahas tentang optimasi penggunaan CCTV dalam mendeteksi potensi gangguan keamanan dengan dengan memanfaatkan metode *image comparing* berbasis *image processing* [4]. Kelebihan sistem ini adalah dapat melakukan filter terhadap hasil tangkapan kamera dimana jika ada objek yang berbeda dari objek sebelumnya maka kamera CCTV akan melakukan *capture*, dan secara otomatis hasil dari *capture* kamera akan terkirim ke email pemilik rumah, kantor, atau sekolah. Selain itu, pengambilan gambar dapat di sesuaikan kebutuhan hal ini tentunya dapat menghemat penggunaan memori, sehingga sistem ini menjadi efektif dan efisien.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan dua tahapan utama yaitu instalasi pemasangan dan



Gambar 1. Gambaran umum mekanisme perancangan aplikasi sistem deteksi keamanan

CCTV dan perancangan sistem atau program. Tahapan instalasi dan tahapan perancangan sistem berfungsi sebagai pengontrol dari kerja CCTV.

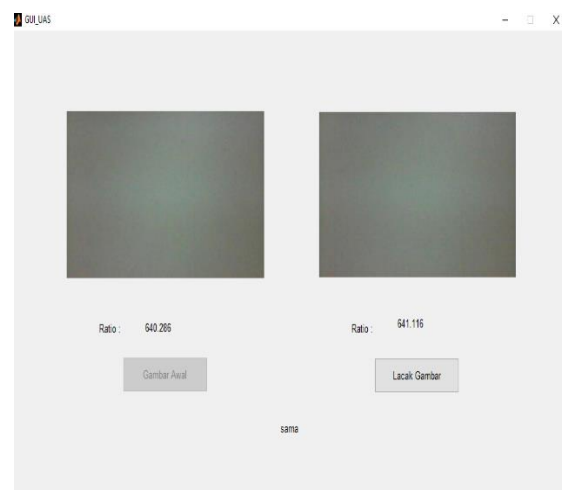
Tahapan pertama adalah instalasi pemasangan CCTV. Pemasangan CCTV bertujuan untuk menentukan posisi atau spot penempatan CCTV yang tepat kemudian tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem yang berfungsi sebagai pengontrol dari kerja CCTV. Pada tahapan ini juga dilakukan perancangan aplikasi sistem menggunakan GUI pada program Matlab

Berdasarkan Gambar 1, mekanisme kerja dari sistem ini adalah Webcam pada CCTV akan meng-capture secara otomatis dua buah gambar yang ditampilkan pada dua window. Gambar pertama berfungsi sebagai database picture sedangkan gambar kedua merupakan hasil capture gambar secara otomatis yang dilakukan setiap 10 detik, Proses selanjutnya, saat webcam telah memperoleh gambar yang kedua maka kedua gambar tersebut akan dibandingkan rasionya. Ratio dari masing-masing gambar akan ditampilkan pada bagian bawah setiap gambar dan program akan melakukan perbandingan ratio kedua gambar. Jika ratio kedua gambar sama dengan ratio gambar pertama maka akan ditampilkan keterangan “Sama” pada GUI program sedangkan jika ratio kedua gambar tidak sama atau beda maka akan ditampilkan keterangan “Beda” pada GUI program. Keterangan dari perbedaan gambar dapat dilihat pada “text” di bawah jika tidak ada perubahan terhadap

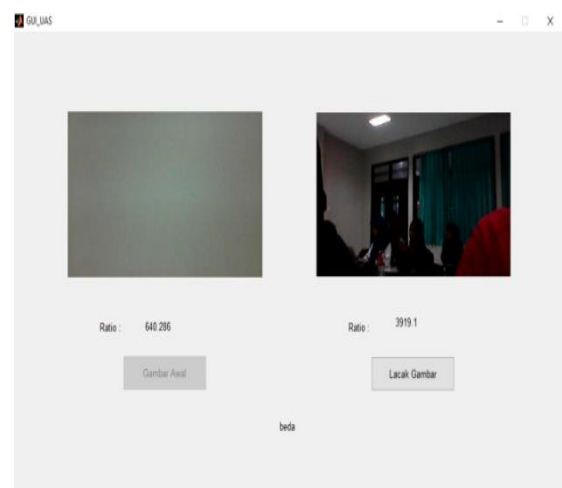
gambar pertama dan kedua maka aplikasi menyatakan “Kondisi: Tidak Ada Potensi Gangguan” sedangkan jika gambar berbeda maka akan dinyatakan “Kondisi: Ada Potensi Gangguan” selanjutnya sistem akan mengirim notifikasi via e-mail.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengujian sistem aplikasi berdasarkan listing program yang telah dibuat pada GUI Matlab diperoleh tampilan pada dua kondisi gambar yaitu kondisi “Sama” dan “Tidak Sama” serta contoh pengiriman notifikasi melalui email yang masing-masing ditampilkan pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4 berikut ini:

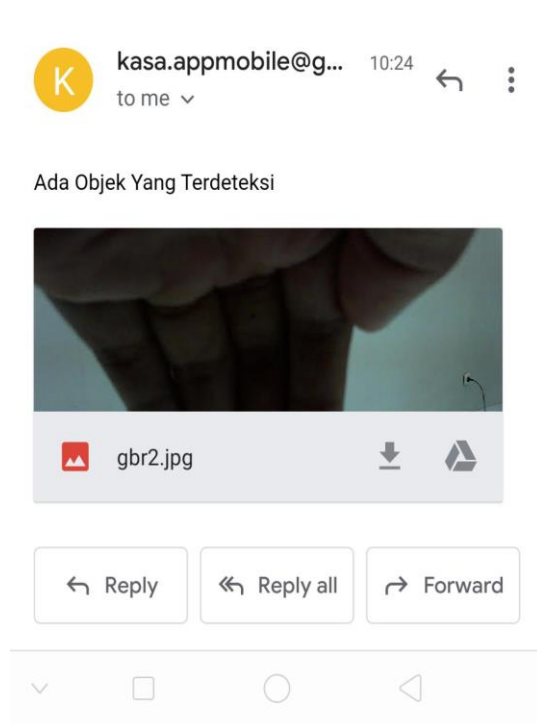


Gambar 2. Kondisi nilai ratio gambar “sama”



Gambar 3. Kondisi nilai ratio gambar “berbeda”

Pada Gambar 1, ditampilkan dua buah Window yaitu Window 1 menampilkan gambar awal sebagai database dan Window 2 menampilkan hasil capture gambar secara otomatis setiap 10 detik. Pada Gambar 1 ini



Gambar 4. Contoh pengiriman notifikasi melalui email Pengguna/Pemilik

menampilkan kondisi gambar sama artinya nilai ratio antara gambar yang ditampilkan pada “Window 1” itu memiliki nilai ratio yang sama pada gambar yang ditampilkan “Window 2” sehingga akan tampil keterangan “Sama” pada Static Text. Hal ini berarti sistem mendeteksi tidak adanya potensi gangguan keamanan. Adapun nilai ratio yang terdeteksi pada masing-masing Window adalah 640.286 dan 641.116.

Perbedaan nilai ratio yang ditampilkan oleh kedua Window ini masih dapat dikatakan sama dengan kata lain pada sistem mendeteksi adanya perubahan pada objek atau gambar tetapi tidak signifikan sehingga bisa diabaikan. Hal ini juga dapat mengindikasikan bahwa tidak ada objek yang berpotensi memberikan gangguan yang berada dalam pengawasan CCTV. Proses *capture* gambar ini akan terus berulang sesuai waktu yang telah diatur.

Berbeda dengan Gambar 1, pada Gambar 2 menampilkan *capture* gambar saat kondisi nilai ratio berbeda pada Window 1 dan Window 2. Nilai ratio yang ditampilkan oleh gambar pada Window 1 adalah 640.296 sedangkan nilai ratio pada Window 2 adalah 3919.100. Berdasarkan perbedaan nilai ratio ini, dapat diasumsikan bahwa sistem mendeteksi adanya perubahan objek dengan ukuran yang signifikan. Perubahan ini dapat diindikasikan bahwa ada objek yang berukuran besar sedang berada

dalam area pemantauan CCTV yang berpotensi untuk mengganggu dan mengancam keamanan area yang sedang dalam pengawasan CCTV. Pada kondisi ini, sistem akan mengirimkan informasi berupa notifikasi melalui email Pengguna atau Pemilik yang berisi keterangan “ada objek yang terdeteksi”. Pengguna atau Pemilik dapat membuka emailnya kemudian melihat objek tersebut dan jika objek tersebut dianggap dapat membahayakan keamanan rumah atau lingkungannya maka akan dilakukan tindakan lebih lanjut. Contoh pengiriman informasi melalui email dapat dilihat pada Gambar 4.

IV. KESIMPULAN

Telah berhasil dirancang aplikasi sistem deteksi potensi gangguan keamanan berbasis *image processing* dengan metode *image comparing*. Sistem ini dapat mendeteksi potensi gangguan keamanan dengan membandingkan dua buah gambar yaitu gambar awal sebagai database, dan gambar kedua sebagai gambar pembanding. *capture* gambar dilakukan secara otomatis setiap selang waktu yang dapat diatur sesuai keinginan. Prinsip kerja sistem ini dengan mengidentifikasi dengan membandingkan nilai ratio *capture* gambar pertama dan kedua kemudian mengirimkan informasi ke email Pengguna atau Pemilik. Metode *image comparing* ini sangat efektif dan efisien dalam mengoptimalkan kinerja dari penggunaan CCTV sebagai alat pemantau atau pengawasan. Adapun pengembangan yang diharapkan aplikasi sistem ini yaitu dapat mendeteksi objek manusia dan penambahan pengenalan wajah untuk sistem keamanan yang lebih kompleks dan dapat bekerja secara *real-time*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Pimpinan Jurusan Teknik Elektro dan Program Studi Teknik Multimedia dan Jaringan Politeknik Negeri Ujung Pandang atas bantuannya dalam mendukung selama kegiatan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Badan Pusat Statistik, “Statistik Kriminalitas 2019”, No. Katalog 4401002, No. Publikasi 04330.1903, Tanggal Rilis 12-12-2019, Tanggal Akses 17 Februari 2020.
- [2] cnnindonesia.com, “Angka Kriminalitas Naik, Polri Fokus Empat Kasus Kejahatan” Jumat 17-05-2019; 06:42 WIB, Tanggal Akses 17 Februari 2020.
- [3] Nelly Hairani Daulay, “Implementasi Perancangan IP Camera Untuk Pengawasan Keamanan Pada CV. Petrokimia Menggunakan Web Server di Gudang Distributor Pupuk Lubukkupang”, JUSIKOM-Desember 2016.
- [4] Alberth, “Rancang Bangun Aplikasi Dough Resting Detection Menggunakan Metode Bitmap Image Comparison dan Algoritma Naïve Bayes”, Skripsi, Tangerang: Universitas Multimedia Nusantara 2017.
- [5] Ermawati, “Closed Circuit Television, Daftar Pustaka”, Digilib. UIN sby.ac.id.
- [6] Haryadi Amran Darwito. Akuwan Saleh. Indria Dwi Ma’rifah, “Implementasi Deteksi Gerak Berbasis Image Processing untuk Monitoring Rumah”, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Elektro Terapan, Vol. 03, ISSN: 2581-0049.
- [7] Bernd Girod, “Digital Image Processing”, Department of Electrical Engineering, Stanford University 2013.
- [8] Gholamreza Anbarjafari, “Introduction to Image Processing”, [https:// isisu.ut.ee/ imageprocessing/book/1](https://isisu.ut.ee/imageprocessing/book/1).
- [9] Ravi Katukam. Sindhoora P, “Image Comparison Methods & Tools: A Review”, 1st Nasional Conference on, Emerging Trends In Information Trchnology (ETIT), 28th-29th December 2015 pg 35-42.
- [10] Deteksi Wajah Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier Berbasis Webcam Pada Matlab