

Perbaikan Kualitas Citra CCTV Pada Rumah Ibadah Menggunakan Teknik Histogram Ekualisasi

Mhd. Gilang Suryanata¹, Kamil Erwansyah², Khairi Ibnutama³, Tugiono⁴, Deski Helsa Pane⁵

^{1,2,3,4} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received May 9th, 2020

Revised May 10th, 2020

Accepted May 30th, 2020

Keyword:

CCTV

Perbaikan Citra

Histogram Ekualisasi

Pengolahan Citra

Rumah Ibadah

ABSTRACT

CCTV merupakan salah satu alat untuk menambah tingkat keamanan. Dengan adanya CCTV pada rumah ibadah diharapkan dapat menambah ketenangan setiap orang yang ingin melakukan ibadah. Tetapi hasil gambar yang dihasilkan oleh CCTV terkadang masih kurang jelas. Hal itu menyebabkan kesulitan dalam melakukan identifikasi wajah seseorang yang akan melakukan kejahatan. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah aplikasi tambahan untuk dapat mengolah gambar dari CCTV agar terlihat lebih jelas. Salah satu nya dengan menggunakan teknik Histogram ekualisasi. Histogram ekualisasi merupakan salah satu teknik dari pengolahan citra digital yang berfungsi untuk meningkatkan ketajaman suatu citra atau gambar dengan cara meningkatkan piksel pada citra tersebut.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Mhd. Gilang Suryanata

Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: Surynatagilang@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Saat ini hampir seluruh rumah ibadah dilengkapi dengan kamera CCTV sebagai bagian dari pengawasan baik dibagian dalam maupun dibagian luar atau bagian parkir pada rumah ibadah tersebut. Hal tersebut dilakukan karena sering terjadinya pencurian kendaraan bermotor dan kotak infaq pada rumah ibadah. Sehingga membuat ibadah menjadi tidak fokus. Dengan adanya kamera cctv tersebut diharapkan mampu menambah tingkat keamanan pada sarana parkir rumah ibadah. Banyak jenis kamera cctv yang tersedia mulai dari yang murah sampai yang dengan berbagai merk dan kualitas. Tetapi CCTV memiliki beberapa kekurangan yang disebabkan oleh kurangnya pencahayaan dan jarak objek yang terlalu jauh salah satunya adalah masalah gambar yang dihasilkan kurang maksimal. Hal tersebut menyebabkan susah nya pihak pengurus rumah ibadah dalam mengenali wajah pelaku pencurian.

Masalah tersebut dapat diatasi dengan menerapkan perbaikan kualitas citra pada bidang ilmu pengolahan citra digital yang dapat meningkatkan hasil akuisisi (foto) dari CCTV tersebut. Dengan ditingkatkannya kualitas citra tersebut diharapkan dapat meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna sarana parkir pada rumah ibadah. Perbaikan kualitas citra (*image enhancement*) merupakan salah satu bidang yang cukup populer[1].

Perbaikan kualitas citra perlu dilakukan agar seseorang dapat melihat dan mengamati hasil citra lebih jelas tanpa ada halangan atau noise. Salah satu teknik *image enhancement* adalah histogram equalization. Histogram equalisasi sangat efektif digunakan untuk meningkatkan kualitas gambar dan detail pada tekstur citra[2]. Histogram citra berkerja dengan cara melakukan peningkatan terhadap citra abu-abu(*gray level*). Tujuan dari pembangunan sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna sarana parkir rumah ibadah, serta memudahkan pengurus rumah ibadah dalam mengidentifikasi pelaku jika terjadi pencurian. Penelitian ini juga memiliki tujuan untuk dapat memberikan pustaka keilmuan, wawasan, dan pengetahuan terbaru tentang konsep perbaikan kualitas citra pada pengolahan citra digital sehingga nantinya dapat dimanfaatkan ke arah yang lebih luas.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengolahan Citra Digital

Pengolahan citra merupakan metode konversi ke dalam bentuk digital (digitalisasi) dimana di dalamnya terdapat operasi yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas citra atau ekstraksi beberapa informasi yang terdapat di dalamnya[3]. Citra digital direpresentasikan oleh *array* dua dimensi dimana setiap *array* merepresentasikan satu kanal warna. Sementara digitalisasi nilai kecerahan dinamakan nilai tingkat keabuan. Setiap elemen *array* tersebut dinamakan pel atau piksel yang diambil dari istilah "*picture element*"[4]. Dimensi citra biasanya ditulis dengan format *panjang* (M) \times *tinggi* (N). Definisi citra secara matematis dapat dilihat pada persamaan berikut ini dimana x mewakili baris dan y mewakili kolom:

$$f(x,y) = \begin{bmatrix} f(0,0) & f(0,1) & \dots & f(0,N-1) \\ f(1,0) & f(1,1) & \dots & f(1,N-1) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ f(M-1,0) & f(M-1,1) & \dots & f(M-1,N-1) \end{bmatrix}$$

Gambar 1. Definisi Citra Secara Matematis

Pada penelitian lain[5] disebutkan juga bahwa pengolahan citra digital merupakan salah satu disiplin ilmu yang mempelajari tentang teknik maupun cara mengolah citra, dalam hal ini berupa gambar diam (foto) maupun gambar bergerak (*video*) yang berasal dari perangkat atau alat akuisisi citra seperti kamera digital, webcam, maupun perangkat *smartphone* yang diolah secara digital menggunakan komputer. Sebuah citra digital yang melalui pengolahan citra digital menghasilkan suatu citra digital baru yang termasuk di dalamnya perbaikan citra (*image restoration*) maupun peningkatan kualitas citra (*image enhancement*). Sementara itu pengenalan pola (*pattern recognition*) merupakan bagian dari analisis citra digital (*digital image analysis*) yang menghasilkan suatu keputusan atau data[6].

2.2 Histogram Equalization

Peningkatan kualitas citra adalah bagian yang sangat penting dalam pengolahan citra. Salah satu teknik yang sering digunakan adalah histogram equalization. Tujuan penggunaan histogram adalah untuk memperoleh sebaran yang merata, sehingga nilai dari setiap derajat keabuan memiliki jumlah yang relatif sama[2].



Gambar 2. Struktur Perbaikan Citra

Pada tahun 2000-an komputer telah dapat melakukan pemrosesan sinyal dan pengolahan citra digital menjadi populer dalam bidang pengolahan citra. Oleh karena itu, pemrosesan sinyal citra menjadi metode handal dan termurah[7] untuk digunakan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan dan kehidupan saat ini.

3. ANALISA DAN HASIL

Pada sistem dibuat bekerja dengan mengikuti tahapan-tahapan yang telah disebutkan sebelumnya pada bagian metode penelitian, sehingga dapat disimpulkan alur kerja sistem seperti pada gambar berikut ini:



3.1. Akuisisi Citra

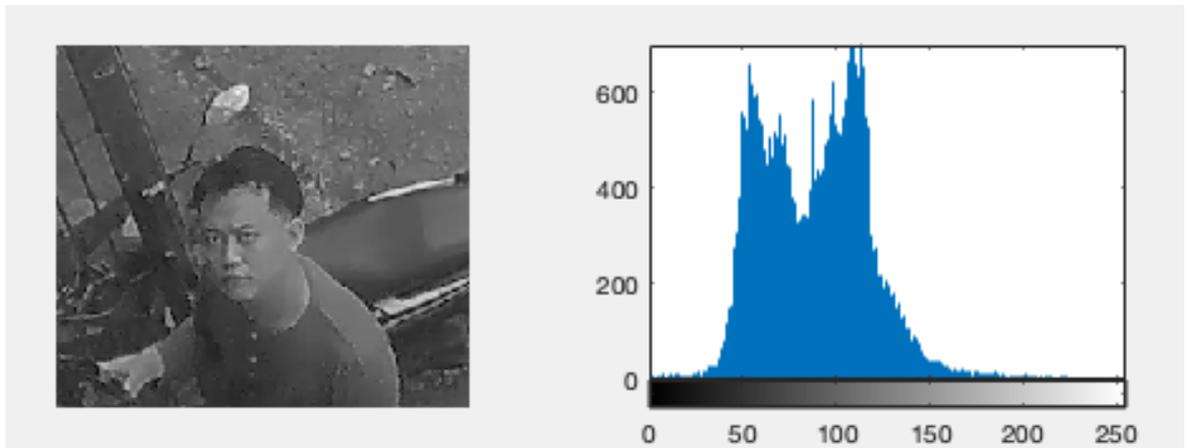
Akuisisi citra digital dilakukan menggunakan kamera CCTV yang telah dipasang. Pada sistem yang dibuat, Akuisisi dilakukan dengan citra sample wajah manusia seperti pada gambar berikut:



Gambar 3. Hasil Akuisisi Citra CCTV

3.2. Binerisasi Citra

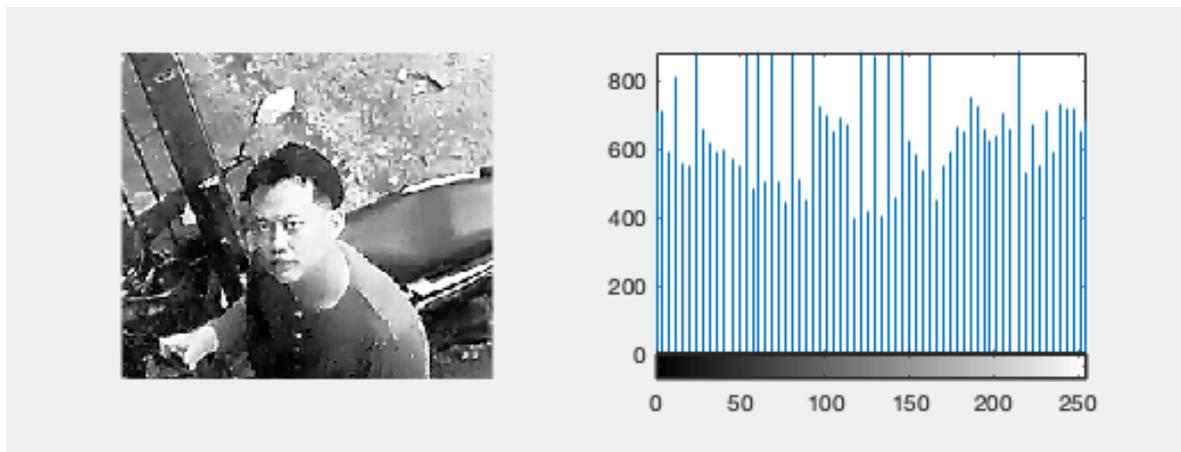
Hasil akuisisi citra selanjutnya akan dikonversi menjadi citra grayscale. Hal tersebut dilakukan karena hasil akuisisi citra digital masih dalam format ruang warna RGB. Hasil proses konversi grayscale dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Hasil Konversi Citra grayscale

3.3. Histogram Equalisasi

Pada tahap ini citra hasil binerisasi akan diproses menggunakan teknik histogram ekualisasi. Proses ini merupakan tahapan terakhir dalam melakukan perbaikan citra. Hasil dari proses perbaikan citra dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Hasil Perbaikan Citra

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian sistem terlihat hasil perbaikan kualitas citra menggunakan teknik histogram ekualisasi mampu meningkatkan kecerahan dan ketajaman pada citra CCTV. Hal tersebut dapat dilihat pada bagian grafik histogram. Dimana nilai piksel pada citra terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan citra awal. Hal tersebut yang mempengaruhi ketajaman pada citra tersebut. Hasil perbaikan kualitas citra akan lebih baik jika citra akuisisi memiliki dasar kecerahan baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar sebagaimana yang diharapkan. Ucapan terima kasih juga disampaikan peneliti kepada STMIK Triguna Dharma sebagai homebase peneliti yang telah memberikan dukungan serta akses sebagai tempat untuk

melakukan penelitian, bapak Khairi Ibnuutama dan bapak Deski Helsa Pane yang telah memberikan kontribusi pada penelitian, serta keluarga dan rekan sejawat sesama dosen yang telah memberikan dukungan pengetahuan dan moril.

REFERENSI

- [1]. A. Soeb and S. Hery, " Perancangan Aplikasi Perbaikan Citra Pada Hasil Screenshoot Menggunakan Metode Interpolasi Linier ", *Pelita Informatika Budi Darma*, vol. 15, pp. 51- 58, 2016.
- [2]. S. Mau, " Pengaruh Histogram Equalization Untuk Perbaikan Kualitas Citra Digital ", *SIMETRIS*, vol. 7, pp. 177-182, 2016.
- [3]. S. Singh and S. Grewal, "Role of Mathematical Morphology in Digital Image Processing: A Review", vol. 2, no. 4, pp. 3-5, 2014.
- [4]. P. Hidayatullah, F. Feirizal, H. Permana, Q. Mauluddiah, and A. Dwitama, "License Plate Detection and Recognition for Indonesian Cars", *Int. Journal on Electrical Eng. and Inf.*, vol. 8, no. 2, pp. 331-346, 2016.
- [5]. L. Arsy, O. Nurhayati, and K. Martono, "Aplikasi Pengolahan Citra Digital Meat Detection Dengan Metode Segmentasi K-Mean Clustering Berbasis OpenCV Dan Eclipse", *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 4, no. 2, pp. 322-332, 2016.
- [6]. J. Bernardo and L. Raboy, "Vehicle Plate Monitoring and Information System Using Optical Character Recognition (OC) Technique", *SSRN Electronic Journal*, vol. 1, pp. 1-6, 2015.
- [7]. J. Kuruvilla, D. Sukumaran, A. Sankar, and S. Joy, "A review on image processing and image segmentation", *SAPIENCE*, pp. 198-203, 2016

BIBLIOGRAFI PENULIS

	Nama	:Mhd. Gilang Suryanata, S.Kom., M.Kom
	NIDN.	:0129049301
	Program Studi	:Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
	Deskripsi	:Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan meneliti yang berfokus pada bidang keilmuan data mining dan pengolahan citra.