

PENENTUAN ARAH DATANG CAHAYA PADA CITRA PORTRAIT STUDIO DENGAN MENGANALISIS CATCHLIGHT DETERMINATION OF LIGHTING DIRECTION ON STUDIO PORTRAIT IMAGE BY ANALYZING CATCHLIGHT

Adityo Hardo Firmanto¹, Achmad Rizal², Jangkung Raharjo³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Catchlight adalah pantulan cahaya didepan mata yang terefleksikan oleh mata. Karena mata mengandung air yang dapat merefleksikan pantulan cahaya yang berada di depannya, dan dari pantulan tersebut diperoleh informasi arah datang cahaya yang berada di depan mata. Dengan memanfaatkan catchlight yang tertangkap dalam sebuah foto, maka dapat diketahui dari mana arah datang cahaya yang berada didepan mata tersebut. Informasi ini dapat digunakan untuk membantu seseorang yang sedang mempelajari fotografi studio dengan menganalisis informasi tersebut yang dapat memberikan informasi untuk menentukan lighting diagram yang biasa digunakan sebagai panduan pemetaan arah sumber cahaya pada fotografi studio.

Untuk dapat menganalisis catchlight pada sebuah foto digunakanlah teknologi image processing yang diantaranya adalah: eye detection, iris area segmentation dan catchlight analysis. Eye detection digunakan untuk menemukan area mata yang akan dianalisis. Iris area segmentation digunakan untuk membatasi area iris tempat catchlight berada dengan menggunakan metode circle hough transform. Dan pada proses catchlight analysis akan ditentukan letak catchlight terhadap koordinat titik tengah iris (pupil).

Dari hasil simulasi dan pengujian program didapatkan bahwa program dapat mencapai hingga 60% keberhasilan dari 130 data citra uji. Hal ini dikarenakan pada proses eye detection masih memiliki kekurangan karena metode yang digunakan dalam menemukan daerah mata masih terlalu sederhana dan rentan terhadap bayangan. Waktu komputasi untuk keseluruhan sistem mencapai 3 menit per pengujian. Waktu yang cukup lama disebabkan proses eye detection yang melakukan pengecekan tiap piksel pada citra. Namun untuk proses catchlight analysis, sistem dapat berjalan dengan baik hingga memperoleh hasil arah datang cahaya. Keberhasilan sistem bisa mencapai 95% dari 130 data uji dengan waktu komputasi kurang dari 1 menit.

Kata Kunci : Image processing, catchlight, eye detection, irish segmentation, lighting diagram, fotografi.

Telkom
University

Abstract

Catchlight is a reflection in front of the eye which is reflected by itself. Because the eye contained water that can reflected the light in front of it. From the reflection, the light direction information can be obtained. With the use of catchlight in a photograph, the direction of the light used in front of the eye can be known. The result analysis of lighting diagram determination information can be used for help people learning studio photography, which often used as a lighting direction guide.

For analyzing catchlight in a photograph, the image processing technology used was : eye detection, iris area segmentation, and catchlight analysis. Eye detection used for finding eye area for catchlight analysis. Iris area segmentation used for limiting catchlight location in iris area with circle hough transform method. In the catchlight analysis process, the catchlight location towards the center point of iris coordinate will be determined.

From the result of implementation and test of the system, Sistem can reach 60% success rate of 130 sampling with time proces abaout 3 minutes for each picture process. This is happen because the metode of eye detection process is too simple and susceptible of bayangan. And for catchlight analysis process, sistem work perfectly to get lighting direction result, that can reach 95% succes rate with time process lessthan 1 minute.

Keywords : Image processing, catchlight, eye detection, irish segmentation, lighting diagram, fotografi, Libor Masek, circle hough transform.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi khususnya dalam bidang *image processing*, dapat di manfaatkan untuk memperoleh dan mengolah informasi yang terdapat dalam sebuah foto. Banyak sekali informasi yang terkandung dalam sebuah foto. Selain informasi yang terdapat di dalam meta data sebuah citra digital, informasi tersebut dapat juga terkandung dari konten foto itu sendiri. Contohnya adalah *catchlight*.

Catchlight adalah pantulan cahaya yang tertangkap oleh mata. Karena mata mengandung air maka dapat memantulkan cahaya yang berada di depannya. Oleh karena itu informasi yang terdapat dalam pantulan tersebut dapat diolah dan dianalisis sebagai sebuah informasi. Apabila dalam sebuah foto terdapat seseorang yang matanya dapat terlihat jelas, maka dapat diperoleh informasi cahaya yang berada di depan orang tersebut dengan menganalisis *catchlight* (pantulan cahaya di mata) orang tersebut.

Dalam mempelajari fotografi hal yang terpenting adalah cahaya. Bagaimana jatuhnya cahaya pada objek, darimana arah datang cahaya, seberapa besar intensitas sumber cahaya, dan jenis sumber cahaya yang digunakan. Semua informasi tersebut dapat kita temui dari sebuah *lighting diagram* pada setiap sesi pemotretan. Setiap fotografer mempunyai *lighting diagram* untuk setiap pemotretannya. Terkadang semua informasi tersebut merupakan suatu yang rahasia yang tidak akan diberikan secara cuma-cuma, atau bisa merupakan "resep rahasia" seorang fotografer dalam menciptakan sebuah foto yang menakjubkan. Bayangkan bila melihat sebuah foto bagus dari seorang fotografer dan ingin mempelajari atau meniru foto tersebut, namun tidak tahu bagaimana cara membuatnya atau bagaimana pengaturan pencahayaan yang digunakan oleh sang fotografer. Namun apabila bisa mencuri sedikit "resep rahasia" tersebut hingga dapat meniru dan membuat foto yang lebih bagus dari foto sebelumnya maka alangkah mudahnya bila menggunakan sebuah program yang dapat melihat sedikit pengaturan pencahayaan tersebut.

Dengan memanfaatkan *catchlight* yang tertangkap dalam sebuah foto, maka dapat diketahui darimana datangnya cahaya dan bentuk sumber cahaya yang

digunakan. Semua informasi tersebut bisa diperoleh dalam sebuah foto yang terdapat *catchlight* didalamnya, sehingga kita dapat menganalisis dan mempelajari bagaimana foto tersebut dibuat. Informasi tersebut sangat berguna bagi seseorang yang sedang mempelajari fotografi studio, terutama dari segi pencahayaan.

Oleh karena itu tugas akhir ini dibuat sebagai penunjang untuk mempelajari fotografi dari segi pencahayaan, terutama fotografi studio yang mementingkan letak, arah, dan jenis sumber cahaya yang digunakan dalam setiap pemotretan. Dengan hasil akhir sebuah informasi yang dapat membantu memetakan letak pencahayaan dalam sebuah *lighting diagram* yang digunakan sebagai panduan dalam fotografi studio.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Mendeteksi jumlah *catchlight* yang terdapat dalam foto.
2. Menganalisis letak *catchlight* terhadap titik tengah iris.
3. Menentukan arah datang sumber cahaya yang digunakan dalam pemotretan.

Manfaat Penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Mendapatkan informasi arah datang cahaya dari *catchlight* untuk membantu memetakan sumber cahaya dalam sebuah *lighting diagram* dari sebuah foto portrait studio yang dapat digunakan sebagai panduan dalam mempelajari pencahayaan fotografi.
2. Sebagai dasar penelitian untuk menganalisis informasi yang terdapat dalam sebuah foto, khususnya *catchlight* yang tertangkap di dalam mata.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi objek penelitian penulis pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana mendeteksi *catchlight* pada sebuah foto portrait.
2. Bagaimana menganalisis letak *catchlight* yang terdapat pada mata.
3. Bagaimana menentukan arah datang cahaya.

1.4 Batasan Masalah

Masukan pada sistem adalah sebuah citra *portrait* studio dengan kriteria sebagai berikut:

1. Kamera menggunakan kamera digital.

2. *Background*: polos terang dengan pencahayaan merata tanpa bayangan.
3. Objek:
 - a. wajah satu orang manusia dari atas rambut sampai bawah dagu,
 - b. tanpa menggunakan aksesoris mata (misal: kacamata),
 - c. tanpa menggunakan aksesoris rambut,
 - d. menghadap ke kamera.
4. Pencahayaan: menggunakan 1 dan atau 2 buah sumber cahaya dengan aksesoris sumber cahaya berbentuk kotak atau lingkaran.

Batasan masalah untuk proses yang dilakukan dalam sistem adalah:

1. Masukan pada sistem adalah citra *portrait* studio yang akan di *resize* hingga citra berukuran maksimal 1000 piksel pada sisi terpanjangnya.
2. Mendeteksi adanya *catchlight* pada citra *crop* mata.
3. Menganalisis letak *catchlight* berdasarkan 8 titik koordinat :
 - a. atas
 - b. bawah
 - c. kanan
 - d. kiri
 - e. kanan atas
 - f. kiri atas
 - g. kanan bawah
 - h. kiri bawah
4. Keluaran pada sistem berupa informasi *lighting diagram*, yang berisi:
 - a. Jumlah sumber cahaya yang digunakan.
 - b. Penentuan letak sumber cahaya terhadap objek, berdasarkan koordinat 8 titik (atas, bawah, kanan, kiri, kanan atas, kiri atas, kanan bawah, kiri bawah).

1.5 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur, yaitu dengan mempelajari konsep dan teori tentang fotografi studio, cahaya dan pencahayaan, dan mempelajari *tool* yang akan digunakan yaitu Matlab.
2. Eksperimental, yaitu dengan menguji sistem dengan contoh kasus hingga sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
3. Analisis kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan yang ada.
4. Membandingkan konsep dengan teori.
5. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika tugas akhir.

BAB II : Dasar Teori

Pada bab ini akan dipaparkan berbagai teori yang mendukung dan menjelaskan istilah yang ada pada proposal tugas akhir ini.

BAB III : Model Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai model sistem dan diagram blok sistem aliran pengerjaan penelitian.

BAB IV : Keluaran yang diharapkan

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hasil yang diharapkan yaitu sebuah informasi arah datang cahaya.

BAB V : Jadwal Pelaksanaan

Pada bab ini akan diberikan jadwal rencana proses pengerjaan penelitian mulai dari awal hingga akhir.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil yang diperoleh saat proses pengujian sistem dan jika dibandingkan dengan tinjauan teori maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Sistem berhasil mendeteksi dan menganalisis *catchlight* pada sebuah foto. Keberhasilan sistem mencapai angka 60% dalam mendeteksi *catchlight* sedangkan untuk proses analisisnya bisa mencapai 90% keberhasilan dalam menganalisis *catchlight*.
2. Sistem berhasil menentukan arah datang cahaya pada citra portrait studio dengan menganalisis *catchlight*. Keberhasilan sistem untuk keseluruhan proses dapat mencapai 65%. Ini disebabkan proses *eye detection* pada tahap *pre processing* masih menggunakan metode yang sederhana.
3. Sistem dapat mendeteksi lebih dari satu *catchlight* pada setiap mata dan dapat mendeteksi letak *catchlight* hingga 8 posisi : atas, bawah, kanan, kiri, kanan atas, kanan bawah, kiri atas, kiri bawah.
4. Sistem sangat rentan terhadap bayangan terutama pada proses *eye detection* dikarenakan metode yang digunakan masih terlalu sederhana.

5.2 Saran

Berikut ini adalah saran untuk melanjutkan penelitian ini agar menyempurnakan performansi sistem maupun untuk kepentingan penelitian berikutnya. Beberapa saran diantaranya adalah:

1. Untuk meningkatkan keberhasilan sistem diperlukan metode *eye detection* yang lebih baik dan lebih akurat. Metode *eye detection* yang dibutuhkan adalah metode yang tidak rentan terhadap bayangan .
2. Untuk penelitian selanjutnya bisa menambahkan beberapa parameter untuk melengkapi sebuah *lighting diagram*. Diantaranya adalah bentuk atau aksesoris yang digunakan maupun jarak dari sumber cahaya ke mata.
3. Untuk penelitian selanjutnya bisa mengolah *catchlight* untuk diluar ruangan dengan memproyeksikan kembali *catchlight* sbuah pemandangan menjadi gambar pemandangan yang berada di depan mata.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gonzales Rafael C, Woods Richard E. "Digital Image Processing".
University of Tennessee. Addison Wesley Publishing Company
- [2] Simon Just Kjeldgaard Pedersen , Aalborg University, Vision, Graphics,
and Interactive Systems, November 2007
- [3] Lawrence.R.Rabiner, "A Tutorial on Hidden Markov Model and Selected
Application in Speech Recognition", Proc. of IEEE Vol 77, 257-286, February
1989
- [4] Masek. Libor, "Recognition of human Irish Pattern for Biometric
Identification", 2003.

