

Pengolahan Citra Untuk Simulasi Deteksi Kantuk Dengan Metode Cascade Classifier dan Black-White Ratio



Mardawia Mabe Parenreng¹⁾, Muh. Ahyar²⁾, Mardhiyah Nas³⁾, Nurul Khaerani Hamzidah⁴⁾

^{1,2} Teknik Multimedia dan Jaringan, Teknik Elektro, ^{3,4} Teknik Telekomunikasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ujung Pandang

email: mmparenreng@poliupg.ac.id¹, ahyar@poliupg.ac.id², mardhiyahnas@poliupg.ac.id³, nkhamzidah@poliupg.ac.id⁴

Abstract

Perkembangan teknologi pengolahan citra telah banyak dimanfaatkan saat ini dalam berbagai bidang, antara lain bidang Kesehatan, bidang pertanian, dan juga untuk keselamatan hidup manusia salah satunya adalah deteksi kantuk. Deteksi kantuk ini dapat dimanfaatkan untuk pengemudi kendaraan bermotor. Dalam mendeteksi seseorang mengantuk dilakukan dengan mengambil sampel citra mata berkedip per satu menit dengan memperhatikan kondisi lingkungan sekitar, factor intensitas cahaya, kualitas kamera dan ukuran proporsional. Simulasi deteksi kantuk menggunakan metode cascade classifier dan Black-White ratio. Dengan tahapan pengambilan sample citra menggunakan webcam secara real time, pembuatan simulasi program dan dilakukan pengecekan indicator keberhasilan simulasi. Diperoleh hasil kondisi mengantuk dengan jumlah kedipan sebanyak 27 kali dan tidak mengatuk dengan jumlah kedipan 7 kali dengan waktu selama 60 detik

Keywords: *Pengolahan Citra, Deteksi Kantuk, cascade classifier, black-white ratio*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi grafis khususnya pada pengolahan gambar atau istilah lainnya disebut sebagai pengolahan citra [1],[2], telah dimanfaatkan dalam berbagai bidang, misalnya bidang kesehatan yaitu mendeteksi penyakit kelainan paru melalui foto sinar-X, ataupun mendeteksi kelainan pada sel leukosit darah [3], [4] bidang pertanian yaitu mendeteksi penyakit pada tanaman dengan mengambil sampel foto daun tanaman yang kemudian dianalisa dengan menggunakan proses pengolahan gambar [5]. Selain itu pengolahan citra juga dimanfaatkan untuk membantu keselamatan hidup manusia, misalnya untuk deteksi kantuk. Deteksi kantuk ini dapat dimanfaatkan untuk pengemudi karena pengemudi sering kali mengabaikan rasa kantuk yang di rasakan hal ini tentunya sangat membahayakan dan bisa menyebabkan kematian seseorang bahkan banyak orang [6], [7]. Mengantuk merupakan kondisi ketika tubuh membutuhkan istirahat atau tidur dan didefinisikan sebagai kecenderungan untuk tidur. Mengantuk dapat disebabkan oleh kelelahan melakukan pekerjaan [8] ataupun mengendarai kendaraan dalam jarak yang jauh [9], [10]. Kantuk dan lelah memiliki banyak efek yang sama. Dikatakan mengantuk ketika kelopak mata mulai terasa berat dan akan

menutup, pandangan mulai kabur dan tiba-tiba saja kelopak mata tersebut sudah menutup [11]

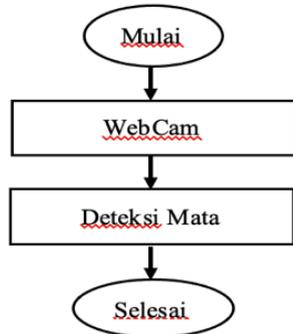
Dalam mendeteksi seseorang mengantuk atau tidak dilakukan dengan mengambil data sample citra mata berkedip per satu menit dengan jumlah kedipan mata normal sebanyak 15-20 kali dalam satu menit [12], [13], dengan memperhatikan kondisi lingkungan sekitar, faktor intensitas cahaya, kualitas kamera dan ukuran proporsional. Salah satu metode yang sering digunakan yaitu Metode cascade classifier. Metode ini banyak digunakan karena mampu mendeteksi dengan cepat dan realtime sebuah benda termasuk wajah dan mata. Metode cascade classifier memiliki kelebihan komputasi yang cepat karena hanya bergantung pada jumlah piksel dalam persegi dari sebuah image [14], dengan menghitung rasio gambar hitam putih di area mata. Beberapa penelitian mengenai deteksi kantuk telah dilakukan sebelumnya namun dengan metode dan bahasa pemrograman yang berbeda. Sehingga dari studi literatur tersebut maka dibuat penelitian berupa simulasi deteksi kantuk menggunakan metode Cascade classifier dan black-white rasio.

II. METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini melalui beberapa tahap antara lain:

a. Pengumpulan Data Citra Mata

Pada tahap ini dibuat program untuk mendeteksi objek dalam hal ini objek mata namun sebelumnya harus dikumpulkan data citra yang dibutuhkan. Proses dalam pengumpulan data citra seperti skema berikut yang ditunjukkan pada gambar 1 berikut.

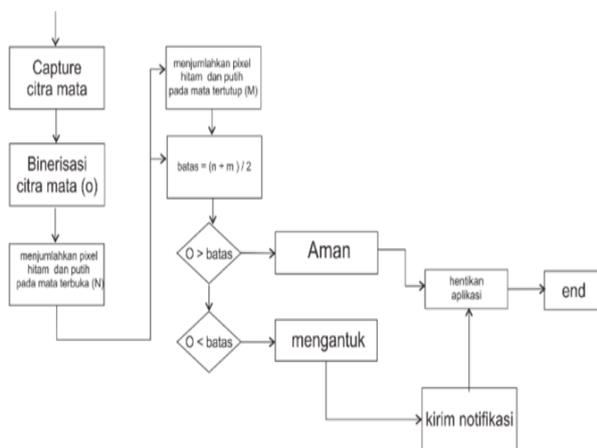


Gambar 1. Flowchart pengumpulan data citra

Pada tahap ini merupakan tahap pembacaan citra. Pembacaan citra meliputi penangkapan citra RGB dengan menggunakan kamera atau Webcam yang terhubung langsung dengan komputer. Kamera akan mengambil sampel data citra secara real time dari hasil tangkapan webcame. Pengambilan data gambar memiliki klasifikasi jarak antara objek dan webcam ± 40-60 cm, posisi kepala menghadap kedepan webcam, dan posisi sumber cahaya dari depan.

b. Pembuatan Program Simulasi

Setelah data citra mata diperoleh, selanjutnya pembuatan program simulasi deteksi katuk dijelaskan melalui blok diagram berikut:



Gambar 2. Blok diagram pembuatan program simulasi

Untuk mendeteksi kantuk menggunakan rentang kedipan mata tertutup hingga terbuka kembali. Fokus webcam pada area mata yang akan diklasifikasikan berdasarkan kondisi mata hasil tangkapan webcam, selanjutnya akan dibandingkan rasio antara hitam dan putih (black-white ratio) untuk mendeteksi kondisi mengantuk atau tidak mengantuk. Umumnya kedipan normal mata rata-rata kurang dari 20 kedipan permenit ($0 > \text{Batas}$). Sehingga angka 20 kedipan menjadi acuan penentuan seseorang mengantuk atau tidak. Jika jumlah kedipan permenit ≤ 20 , maka kondisi seseorang normal atau dalam keadaan tidak mengantuk. Namun jika jumlah kedipan permenit > 20 , maka orang tersebut dalam kondisi mengantuk. Untuk mengetahui kondisi kedipan mata tersebut, citra mata yang berhasil diambil kemudian ditentukan keadaannya apakah dalam kondisi terbuka atau tertutup berdasarkan perbandingan *ratio* hitam putih pada gambar [15]

c. Indikator Capaian

Indikator capaian penelitian ini adalah

- Hasil tangkapan webcam dijadikan sebagai data citra yang digunakan dalam proses deteksi kantuk.
- Program deteksi kantuk diperoleh dari hasil simulasi berdasarkan data citra yang diambil sebelumnya dan dilakukan Analisa sehingga dapat disimpulkan bahwa objek mengantuk atau tidak.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan dengan pengambilan gambar sebanyak tiga kali dengan kondisi mata terbuka, mata tertutup dan kondisi mata setengah tertutup. Langkah awal dalam proses mendeteksi mata mengantuk atau tidak, maka dilakukan pengambilan gambar menggunakan kamera webcam secara realtime. Hasil tangkapan gambar selanjutnya akan dilakukan pengklasifikasian pada objek mata ditandai dengan kotak kuning di bagian mata. Fokus citra yang akan dianalisa bagian mata saja sehingga bagian lain akan dihilangkan. Setelah proses klasifikasi selesai selanjutnya dilakukan perbandingan rasio hitam-putih pada gambar untuk membedakan bagian mata dengan bagian lainya sehingga di peroleh hasil untuk bagian bola mata ditandai dengan warna hitam sedangkan bagian lainya ditandai dengan warna

putih, selain itu juga di bagian bawah pada objek diberi keterangan kondisi mata terbuka atau tertutup untuk lebih jelas terlampir pada gambar 3 berikut.



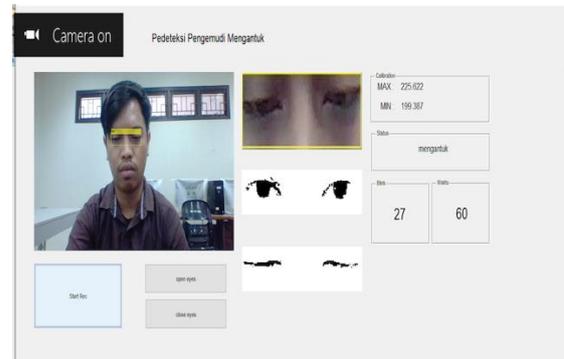
Gambar 3 proses klasifikasi objek mata dan perbandingan rasio hitam-putih pada citra

Setelah proses deteksi mata terbuka dan tertutup dapat dibedakan maka selanjutnya dilakukan simulasi untuk mengetahui seseorang sedang mengantuk atau tidak. Percobaan pertama dilakukan simulasi untuk kondisi normal atau tidak mengantuk. Langkah awal yaitu lakukan perekaman mata terbuka atau tertutup selama durasi 1 menit atau 60 detik. Dalam rentang waktu tersebut program akan secara otomatis menghitung berapa kali terjadi kedipan jika jumlah kedipan di bawah 20, maka pada kondisi tersebut normal atau tidak mengantuk. Dan berdasarkan dari hasil yang diperoleh pada gambar 4 dapat di simpulkan bahwa kondisi tidak mengantuk dimana selama 60 detik hanya terjadi kedipan sebanyak 7 kali dan status menunjukkan aman artinya kondisi ini bisa beraktifitas



Gambar 4. Simulasi untuk kondisi normal atau tidak mengantuk

Simulasi selanjutnya yaitu untuk kondisi mengantuk. Dengan proses perekaman selama 60 menit terdapat 27 kali kedipan sehingga pada kondisi ini dapat di nyatakan mengantuk. Secara lebih jelas terlihat pada gambar 5 berikut



Gambar 5 Simulasi untuk kondisi mata mengantuk

Berdasarkan dari percobaan yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa kondisi mengantuk jika terjadi kedipan >20 dan kondisi tidak mengantuk jika terdipan sebanyak ≤ 20 .

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Seseorang dikatakan mengantuk jika mata berkedip diatas 20 kali
2. Pada proses deteksi mata dilakukan dengan metode cascade clasifier dan perbandingan rasio hitam-putih pada gambar.
3. Menentukan mata tertutup atau terbuka dibandingkan atas perbandingan hitam-putih pada gambar

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Pimpinan Jurusan Teknik Elektro dan Program Studi Teknik Multimedia dan Jaringan, Pusat Penelitian dan Pengabdian Politeknik Negeri Ujung Pandang atas dukungan yang telah diberikan selama kegiatan penelitian ini

REFERENSI

- [1] Anbarjafari, Gholamreza. "Introduction to Image Processing".

- <https://isisu.ut.ee/imageprocessing/book/1>
- [2] Girod, Bernd. 2013. "Digital Umage Processing". Department of Electrical Engineering Stanford University.
- [3] Watiningsih, Tri. 2012. "Pengolahan Citra Foto Sinar-X untuk Mendeteksi Kelainan Paru". *Taeodolita* Vol.13, No.1 Hal 14-30, ISSN: 2722-6204
- [4] Hamzidah, Nurul Khaerani; Parenreng, Mardawia Mabe. 2020. "Proses Identifikasi Objek pada Citra Sek Leukosit Darah Menggunakan Teknik Pengolahan Citra Digital". Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M). ISBN. 978-602-60766-9-4. Makassar, Sulawesi Selatan
- [5] Sari, Intan Permata; Hidayat, Bambang; Atmaja, Ratri Dwi. 2016. "Perancangan dan Simulasi Deteksi Penyakit Tanaman Jagung Berbasis Pengolahan Citra Digital Menggunakan Metode Color Moments dan GLCM". *Prosiding SENIATI*, ISSN 2084-4218
- [6] Maharta, I Gede Arya; Muliantara, Agus. 2014. "Sistem pendeteksi kantuk untuk pengemudi dengan metode Haarcascade Classifier". *Proceesing Seminar Nasional Teknologi Informasi & Aplikasinya (SNATIA)*. ISSN: 2302-450X
- [7] Charimmah, Noni; Lanovia, Ervi; Usman, Koredianto dan Novamizanti, Ledy. 2019. "Deteksi Kantuk Melalui Citra Wajah Menggunakan Metode Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) dan Klasifikasi Support Vector Machine (SVM)". *Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung (SENER)*. ISBN 978-602-60581-1-9
- [8] Prabaswara, S. 2013. "Studi Kelelahan Dalam Aktivitas Mengemudi Berdurasi Panjang". Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- [9] Nugroho, Rudi; Hedritawan. 2019. "Rancang Bangun Pendeteksi Kantuk Berbasis Pengolahan Citra Digital Wajah Pengemudi Mobil Menggunakan Metode Facial Landmark Detection dan Eye Aspect Rasio". Tugas Akhir Thesis, University of Technology Yogyakarta.
- [10] Poli, Ekawati Pertiwi; Lumenta, Arie S.M; Sugiarto, Brave A dan Wuwung, Janny O. 2013. "Deteksi Rasa Kantuk pada Pengendara Kendaraan Bermotor Berbasis Pengolahan Citra Digital". *Jurnal Teknik Eelektro dan Komputer* Vol.2, No.2, ISSN:2301-8402, E-ISSN: 2685-368X
- [11] Siagian, Fernandes; Erick. Skripsi : "Sistem Pendeteksi Kantuk Pada Pengendara Mobil Menggunakan Haar Cascade Classifier Dan Sobel Edge Filtering". Program Studi Teknologi Informasi; Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
- [12] Yauri, Melissa-Machaca; Meneses, Brian-Claudio; Vargas, Natalia-Cuentas. 2018. "Design of a Vehicle Driver Drowsiness Detection System through Image Pricessing Using Matlab". *IEEE*. 978-15386-6122-2/18.
- [13] Tecce, J.J. 1992. "Psychology, Physiology and experimental. In *McGraw-Hillyearbook of scince and technology*. New York: McGraw-Hill".
- [14] Abidin, Suhepy. 2018. "Deteksi Wajah menggunakan Haar Cascade Classifier Berbasis Webcam pada Matlab". *Jurnal Teknologi ElektriKa Politeknik Negeri Ujung Pandang*. Vol. 15. No.1. E-ISSN 2656-0143
- [15] Syarif, Muhammad dan Wijanarto. 2015. "Deteksi Kedipan Mata dengan Haar Cascade Classifier dan Countour untuk Password Login Sistem". *Techno.Com*, Vo. 14, No.4. Semarang Universitas Dian Nuswantoro

- [12] Anbarjafari, Gholamreza. "Introduction to Image Processing". <https://isisu.ut.ee/imageprocessing/book/1>
- [16] RD,K; Pambudi,W.S; Tompunu A.N. 2012. "Aplikasi Sensor Visio untuk Deteksi Multiface dan Menghitung jumlah orang". Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan (Semantik).Semarang.