

ISSN 2089-1083



EC-Council



Co-host:



STMIK
primakara

PROSIDING Volume 04

SNATIKA 2017

Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Aplikasinya

Malang, 23 November 2017

diorganisasi oleh:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat

Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia

SNATIKA 2017

**Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Aplikasinya
Volume 04, Tahun 2017**

PROGRAM COMMITTEE

Prof. Dr. R. Eko Indrajit, MSc, MBA (Perbanas Jakarta)
Tin Tin Hadijanto (Country Manager of EC-Council)
Dr. Eva Handriyantini, S.Kom, M.MT (STIKI Malang)

STEERING COMMITTEE

Laila Isyriyah, S.Kom, M.Kom
Sugeng Widodo, S.Kom, M.Kom
Daniel Rudiaman S., S.T, M.Kom
Subari, S.Kom, M.Kom
Jozua F. Palandi, S.Kom, M.Kom
Koko Wahyu Prasetyo, S.Kom, M.T.I
Nira Radita, S.Pd., M.Pd.

ORGANIZING COMMITTEE

Diah Arifah P., S.Kom, M.T
Meivi Kartikasari, S.Kom, M.T
Chaulina Alfianti O., S.Kom, M.T.
Eko Aprianto, S.Pd., M.Pd.
Saiful Yahya, S.Sn, M.T.
Mahendra Wibawa, S.Sn, M.Pd
Fariza Wahyu A., S.Sn, M.Sn.
Isa Suarti, S.Kom
Elly Sulistyorini, SE.
Roosye Tri H., A.Md.
Endah Wulandari, SE.
Ahmad Rianto, S.Kom
M. Syafiudin Sistiyanto, S.Kom
Muhammad Bima Indra Kusuma

SEKRETARIAT

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI) – Malang
SNATIKA 2017
Jl. Raya Tidar 100 Malang 65146, Tel. +62-341 560823, Fax. +62-341 562525
Website: snatika.stiki.ac.id
Email: snatika2017@stiki.ac.id

KATA PENGANTAR

Bapak/Ibu/Sdr. Peserta dan Pemakalah SNATIKA 2017 yang saya hormati, pertama-tama saya ucapkan selamat datang atas kehadiran Bapak/Ibu/Sdr, dan tak lupa kami mengucapkan terimakasih atas partisipasi dan peran serta Bapak/Ibu/Sdr dalam kegiatan ini.

SNATIKA 2017 adalah Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Aplikasinya yang diselenggarakan oleh STIKI Malang bekerjasama dengan EC-COUNCIL, APTIKOM Wilayah 7 dan Forum Dosen Kota Malang serta Perguruan Tinggi selaku Co-host: Universitas Nusantara PGRI Kediri dan STMIK Primakara Denpasar-Bali. Sesuai tujuannya SNATIKA 2017 merupakan sarana bagi peneliti, akademisi dan praktisi untuk mempublikasikan hasil-hasil penelitian, ide-ide terbaru mengenai Teknologi Informasi, Komunikasi dan Aplikasinya. Selain itu sesuai dengan tema yaitu "*Keamanan Informasi untuk Ketahanan Informasi Kota Cerdas*", topik-topik yang diambil disesuaikan dengan kompetensi dasar dari APTIKOM Wilayah 7 yang diharapkan dapat mensinergikan penelitian yang dilakukan oleh para peneliti di bidang Informatika dan Komputer. Semoga acara ini bermanfaat bagi kita semua terutama bagi perkembangan ilmu dan teknologi di bidang teknologi informasi, komunikasi dan aplikasinya.

Akhir kata, kami ucapkan selamat mengikuti seminar, dan semoga kita bisa bertemu kembali pada SNATIKA yang akan datang.

Malang, 20 November 2017
Panitia SNATIKA 2017

Daniel Rudiaman S., S.T, M.Kom

**SAMBUTAN KETUA
SEKOLAH TINGGI INFORMATIKA DAN KOMPUTER INDONESIA (STIKI) MALANG**

Yang saya hormati peserta Seminar Nasional SNATIKA 2017,

Puji & Syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas terselenggarakannya Seminar Nasional ini sebagai rangkaian kerjasama dengan EC-COUNCIL, APTIKOM Wilayah 7 dan Forum Dosen Kota Malang serta Perguruan Tinggi selaku Co-host: Universitas Nusantara PGRI Kediri dan STMIK Primakara Denpasar-Bali. Kami ucapkan selamat datang kepada peserta Seminar Nasional serta rekan-rekan perguruan tinggi maupun mahasiswa yang telah berpartisipasi aktif sebagai pemakalah maupun peserta dalam kegiatan seminar nasional ini. Konferensi ini merupakan bagian dari 10 Flag APTIKOM untuk meningkatkan kualitas SDM ICT di Indonesia, dimana anggota APTIKOM khususnya harus haus akan ilmu untuk mampu memajukan ICT di Indonesia.

Konferensi ICT bertujuan untuk menjadi forum komunikasi antara peneliti, penggiat, birokrat pemerintah, pengembang sistem, kalangan industri dan seluruh komunitas ICT Indonesia yang ada didalam APTIKOM maupun diluar APTIKOM. Kegiatan ini diharapkan memberikan masukan kepada *stakeholder* ICT di Indonesia, yang meliputi masyarakat, pemerintah, industri dan lainnya, sehingga mampu sebagai penggerak dalam memajukan ICT Internasional.

Akhir kata, semoga forum seperti ini dapat terus dilaksanakan secara periodik sesuai dengan kegiatan tahunan APTIKOM. Dengan demikian kualitas makalah, maupun hasil penelitian dapat semakin meningkat sehingga mampu bersinergi dengan ilmuwan dan praktisi ICT internasional.

Sebagai Ketua STIKI Malang, kami mengucapkan terimakasih kepada semua pihak atas segala bantuan demi suksesnya acara ini.

“Mari Bersama Memajukan ICT Indonesia”

Malang, 20 November 2017
Ketua STIKI,

Dr. Eva Handriyantini, S.Kom, M.MT.

DAFTAR ISI

		Halaman	
	Halaman Judul	ii	
	Kata Pengantar	iii	
	Sambutan Ketua STIKI	iv	
	Daftar Isi	v	
1	<i>Erri Wahyu Puspitarini</i>	Analisa <i>Technological Content Knowledge</i> dengan menggunakan <i>Structural Equation Modeling</i>	1 - 5
2	<i>Ina Agustina, Andrianingsih, Ambi Muhammad Dzuhri</i>	Sistem Pendukung Keputusan Analisa Kinerja Tenaga <i>Marketing</i> Berbasis WEB Dengan Menggunakan Metode TOPSIS	6 - 14
3	<i>Ahmad Bagus Setiawan, Juli Sulaksono</i>	Sistem Pendataan Santri Berdasarkan Tingkat Pendidikan di Pondok Pesantren Al-Ishlah Bandar Kidul Kota Kediri	15 – 18
4	<i>Risa Helilintar, Siti Rochana, Risky Aswi Ramadhani</i>	Sistem Pakar Diagnosis Hepatitis Menggunakan Metode K-NN untuk Pelayanan Kesehatan Primer	19 - 23
5	<i>Mety Liesdiani, Enny Listiawati</i>	Sistem Kriptografi pada Citra Digital Menggunakan Metode Substitusi dan Permutasi	24 - 31
6	<i>Devie Rosa Anamisa, Faikul Umam, Aeri Rachmad</i>	Sistem Informasi Pencarian Lokasi Wisata di Kabupaten Jember Berbasis Multimedia	32 – 36
7	<i>Ardi Sanjaya, Danar Putra Pamungkas, Faris Ashofi Sholih</i>	Sistem Informasi Laboratorium Komputer di Universitas Nusantara PGRI Kediri	37 – 42
8	<i>I Wayan Rustana Putra Yasa, I Gusti Lanang Agung Raditya Putra, I Putu Agus Swastika</i>	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penyakit Kronis dan Demam Berdarah di Puskesmas 1 Baturiti Berbasis Website	43 - 49

9	<i>Ratih Kumalasari Niswatin, Ardi Sanjaya</i>	Sistem Informasi Berbasis Web untuk Klasifikasi Kategori Judul Skripsi	50 - 55
10	<i>Rina Firliana, Ervin Kusuma Dewi</i>	Sistem Informasi Administrasi dan Peramalan Stok Barang	56 - 61
11	<i>Patmi Kasih, Intan Nur Farida</i>	Sistem Bantu Pemilihan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Berdasarkan Kategori Pilihan dan Keahlian Dosen menggunakan Naïve Bayes	62 – 68
12	<i>Teguh Andriyanto, Rini Indriati</i>	Rancang Bangun Sistem Informasi Sidang Proposal Skripsi di Universitas Nusantara PGRI Kediri	69 – 73
13	<i>Luh Elda Evaryanti, I Gusti Lanang Agung Raditya Putra, I Gede Putu Krisna Juliharta</i>	Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website pada SMK N 1 Gianyar	74 – 80
14	<i>I Kadek Evayanto, I Gusti Lanang Agung Raditya Putra, I Putu Agus Swastika</i>	Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis untuk <i>Monitoring</i> Kependudukan di Desa Ubung Kaja Denpasar	81 - 87
15	<i>I Gusti Ayu Made Widyari, I Gusti Lanang Agung Raditya Putra, I Gede Putu Krisna Juliharta</i>	Rancang Bangun Sistem Informasi Data Siswa Praktik Kerja Lapangan (PKL) Berbasis Web Responsive pada SMK TI Udayana	88 – 94
16	<i>Ni Putu Risna Diana Ananda Surya, I Gede Juliana Eka Putra, I Gede Putu Krisna Juliharta</i>	Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Website pada Yayasan Perguruan Raj Yamuna	95 – 102
17	<i>Resty Wulanningrum, Ratih Kumalasari Niswatin</i>	Rancang Bangun Aplikasi Identifikasi Tanda Tangan Menggunakan Ekstraksi Ciri PCA	103 – 107

18	<i>Bimo Hario Andityo, Sasongko Pramono Hadi, Lukito Edi Nugroho</i>	Perancangan SOP Pemilihan Pengadaan Proyek TI Menggunakan Metode <i>E-purchasing</i> di Biro TI BPK	108 - 114
19	<i>Kadek Partha Wijaya, I Gede Juliana Eka Putra, I Gede Putu Krisna Juliharta</i>	Perancangan Sistem Informasi Media Pembelajaran Pramuka Berbasis Mobile Apps di Kwarcab Klungkung	115 – 120
20	<i>Ira Diana Sholihati, Irmawati, Dearisa Glory</i>	Aplikasi Data Mining Berbasis Web Menggunakan Algoritma Apriori untuk Data Penjualan di Apotek	121 – 126
21	<i>Sigit Riyadi, Abdul Rokhim</i>	Perancangan Aplikasi Tanggap Bencana Banjir Berbasis SMS Gateway di Desa Kedawung Wetan Pasuruan	127 – 132
22	<i>Fahrudin Salim</i>	Pengaruh <i>Information Technology Service Management (ITSM)</i> terhadap Kinerja Industri Perbankan	133 - 137
23	<i>Fajar Rohman Hariri, Risky Aswi Ramadhani</i>	Penerapan Data Mining menggunakan <i>Association Rules</i> untuk Mendukung Strategi Promosi Universitas Nusantara PGRI Kediri	138 - 142
24	<i>Johan Ericka W.P.</i>	Penentuan Lokasi <i>Road Side Unit</i> untuk Peningkatan Rasio Pengiriman Paket Data	143 – 147
25	<i>Irmawati, Sari Ningsih</i>	Pendeteksi Redundansi Frase pada Pasangan Kalimat	148 – 153
26	<i>Lilis Widayanti, Puji Subekti</i>	Pendekatan <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Prodi Teknik Informatika	154 – 160
27	<i>Sufi Oktifiani, Adhistya Erna Permanasari, Eko Nugroho</i>	Model Konseptual Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Literasi Komputer Pegawai Pemerintah	161 – 166
28	<i>Ervin Kusuma Dewi, Patmi Kasih</i>	Meningkatkan Keamanan Jaringan dengan Menggunakan Model Proses Forensik	167 - 172

29	<i>Aminul Wahib, Witarto Adi Winoto</i>	Menghitung Bobot Sebaran Kalimat Berdasarkan Sebaran Kata	173 – 179
30	<i>Evi Triandini, M Rusli, IB Suradarma</i>	Implementasi Model B2C Berdasarkan ISO 9241-151 Studi Kasus Tenun Endek, Klungkung, Bali	180 – 183
31	<i>Ina Agustina, Andrianingsih, Taufik Muhammad</i>	Implementasi Metode SAW (<i>Simple Additive Weighting</i>) pada Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Berbasis Web	184 – 189
32	<i>Danar Putra Pamungkas, Fajar Rohman Hariri</i>	Implementasi Metode PCA dan <i>City Block Distance</i> untuk Presensi Mahasiswa Berbasis Wajah	190 – 194
33	<i>Lukman Hakim, Muhammad Imron Rosadi, Resdi Hadi Prayoga</i>	Deteksi Lokasi Citra Iris Menggunakan Threshold Linear dan Garis Horisontal Imajiner	195 – 199
34	<i>Hendry Setiawan, Windra Swastika, Ossie Leona</i>	Desain Aransemen Suara pada Algoritma Genetika	200 – 203
35	<i>Kartika Rahayu Tri Prasetyo Sari, Hisbuloh Ahlis Munawi, Yosep Satrio Wicaksono</i>	Aplikasi <i>Principal Component Analysis</i> (PCA) untuk Mengetahui Faktor yang Mempengaruhi Stres Kerja Perawat	204 – 208
36	<i>Dwi Harini, Patmi Kasih</i>	Aplikasi Bantu Sistem Informasi dan Rute Rumah Sakit di Kota Kediri dengan <i>Local Based Service</i> (LBS)	209 – 213
37	<i>Diah Arifah P., Daniel Rudiaman S.</i>	Analisa Identifikasi <i>Core Point</i> Sidik Jari	214 – 219
38	<i>Mochamad Subianto, Windra Swastika</i>	Sistem Kontrol Kolaborasi Java Programming dan MySQL pada Raspberry Pi	220 - 225
39	<i>Meme Susilowati, Hendro Poerbo Prasetya</i>	Hasil Analisis Proses Bisnis Sistem Informasi Pembiayaan Akademik sesuai Borang Akreditasi	226 – 230

40	<i>Mochamad Bilal, Teguh Andrianto</i>	Uji Kinerja Tunneling 6to4, IPv6IP Manual dan Auto	231 – 235
----	--	---	-----------

Deteksi Lokasi Citra Iris Menggunakan Threshold Linear dan Garis Horisontal Imajiner

Lukman Hakim¹, Muhammad Imron Rosadi², Resdi Hadi Prayoga³

Teknik Informatika

Universitas Yudharta Pasuruan

¹lukman@yudharta.ac.id, ²imron.rosadi@yudharta.ac.id, ³resdi.hadi@yudharta.ac.id

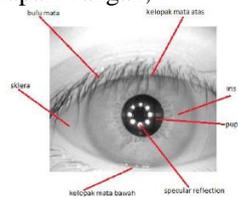
ABSTRAK

Sistem biometrik berkembang pesat di berbagai berbagai bidang, terutama untuk keamanan dengan menggunakan citra iris. Berdasarkan dengan permasalahan tersebut, maka mempengaruhi penelitian-penelitian yang mengarah ke arah tantangan baru seperti kemampuan untuk menjamin tingkat akurasi dan kehandalan. Salah satu tahap yang paling kritis dan mendasar dalam sistem pengenalan iris mata adalah lokalisasi atau batasan luar dan dalam dari pola iris mata di dalam citra input, sehubungan dengan berbagai varian yang mungkin terjadi saat pengambilan citra. Meliputi variasi posisi iris Mata, posisi mata dalam citra, noise yang ada seperti pemakaian kacamata, rambut, bulu mata, pengaruh blurring, dan variasi ukuran iris mata warna kulit. Dalam penelitian ini ada 2 langkah pekerjaan, pertama; menemukan daerah pusat pupil menggunakan metode threshold linear dengan intensitas yang lebih besar daripada nilai empiris 70 (skala 0 (256) kemudian dilanjutkan dengan metode 8-connected untuk menemukan daerah yang terhubung. Kedua; menemukan batas iris menggunakan pelacakan garis horisontal imajiner yang melewati seluruh gambar melalui pusat pupil. Mulai dari tepi pupil kami menganalisis sinyal terdiri oleh intensitas piksel dari pusat gambar menuju batas iris. Dari hasil ujicoba Pengujian metode yang diusulkan dilakukan pada citra iris CASIA-IrisVI interval yang memiliki banyak noise, diantaranya yaitu tingkat kekontrasan setiap citra berbeda-beda, adanya kelopak mata dan bulu mata, serta adanya specular reflection. Parameter-parameter yang diamati adalah akurasi deteksi iris dibawah kondisi kualitas citra iris yang tidak ideal, serta waktu eksekusi deteksi iris. Hasil pengujian metode kami terhadap 35 citra iris menunjukkan bahwa akurasi deteksi lingkaran pupil sebanyak 33 citra sebesar 94% sedangkan akurasi deteksi lingkaran luar iris sebesar 94%. Serta alokasi waktu rata-rata 0.98 detik

Kata Kunci: , template matching, Otsu Threshold

1. Pendahuluan

Boimetrik merupakan studi tentang metode otomatis untuk mengenali manusia berdasarkan satu atau lebih bagian tubuh manusia atau perilaku dari manusia itu sendiri yang memiliki keunikan. Secara karakteristik biometrik dibagi menjadi 2 yaitu: a) berdasarkan karakteristik fisiologis, contoh: Telapak Tangan,



Gambar 1. Bagian Iris Mata

Wajah, Sidik Jari, Iris Mata, Retina Mata. B) Berdasarkan Karakteristik Perilaku, contoh: Suara, Tandatangan, Gaya Berjalan, Cara Mengetik. Contoh iris mata mempunyai beberapa bagian. Seperti pada gambar 1.

Karakteristik biometrik iris mata termasuk baik karena memiliki rata-rata yang cukup tinggi bila dibandingkan dengan karakteristik biometrik yang lain.

Tabel 1

Perbandingan Karakteristik Biometrik

Biometrik	Universal	Membedakan	Permanen	Kolektabilitas
Sidik Jari	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi
Wajah	Rendah	Sedang	Tinggi	Rendah
Telapak Tangan	Sedang	Sedang	Tinggi	Sedang
Iris Mata	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi
Suara	Rendah	Rendah	Rendah	Sedang

Sistem biometrik berkembang pesat di berbagai berbagai bidang, terutama untuk keamanan dengan menggunakan citra iris. Berdasarkan dengan permasalahan tersebut, maka mempengaruhi penelitian-penelitian yang mengarah ke arah tantangan baru seperti kemampuan untuk menjamin tingkat akurasi dan kehandalan dalam berbagai kesulitan pada lingkungan yang mengandung noise (Jang, dkk, 2003). Salah satu tahap

yang paling kritis dan mendasar dalam sistem pengenalan iris mata adalah lokalisasi atau batasan luar dan dalam dari pola iris mata di dalam citra input, sehubungan dengan berbagai varian yang mungkin terjadi saat pengambilan citra. Meliputi variasi posisi iris Mata, posisi mata dalam citra, *noise* yang ada seperti pemakaian kacamata, rambut, bulu mata, pengaruh *blurring*, dan variasi ukuran iris mata warna kulit.

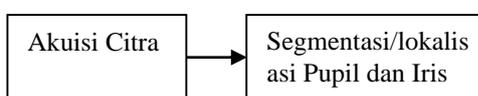
Beberapa penelitian dilakukan untuk subjek iris menemukan dan segmentasi pupil dan iris serta tujuan utama untuk menghapus informasi yang tidak berguna, yaitu segmen pupil dan bagian luar iris yaitu (sclera, kelopak mata, kulit dan alis) antara lain (Wildes, 1997) menggunakan metode Hough transform untuk mendeteksi contour iris, (Daugman, 2004) menggunakan metode integro-differensial operator untuk menemukan pupil dan iris, (Xu. dkk, 2006) menentukan batas luar dan dalam dari iris mata berdasarkan estimasi. (Li dan Liu, 2008) peningkatan akurasi segmentasi iris mata dengan menentukan pusat lingkaran dalam iris dan mengestimasi secara kasar radius lingkaran luar sepanjang dua segmen garis horizontal tetapi tidak akurat pada citra mengandung *noise* dan kualitas citra rendah karena pengaruh iluminasi. (I. Astawa, I. Imawati, 2013) meningkatkan akurasi lokasi iris mata iris mata mengandung *noise*, dengan cara melokalisasi posisi iris dengan pemetaan tepi berbasis *transformasi hough dan deteksi tepi tepi canny* serta menghilangkan *noise*. Transformasi hough merupakan metode yang menekankan pada kecepatan komputasi dalam proses deteksi batasan iris mata dan deteksi tepi menggunakan *canny* dengan memanfaatkan nilai ambang batas. (Yanuangga & Yuliana, 2013) mengusulkan metode Transformasi Hough dan deteksi tepi sobel dengan memanfaatkan parameter operasi 8-Tetangga untuk lingkaran Transformasi Hough untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan proses. (Karmilasari & T. Permata, 2017) Mengusulkan metode deteksi tepi *canny* tradisional dan morfologi namun tingkat keberhasilan segmentasi/lokalisasi pupil dan iris yang berhasil adalah 35.58%.

Oleh karena itu, dalam makalah ini ada 2 langkah pekerjaan, pertama; menemukan daerah pusat pupil menggunakan metode *threshold linear* dengan intensitas yang lebih besar daripada nilai empiris 70 kemudian dilanjutkan dengan metode *8-connected* untuk

menemukan daerah yang terhubung. Kedua; menemukan batas iris menggunakan pelacakan garis horizontal imajiner yang melewati seluruh gambar melalui pusat pupil. Mulai dari tepi pupil kami menganalisis sinyal terdiri oleh intensitas piksel dari pusat gambar menuju batas iris.

2. Metode Penelitian

Rancangan penelitian ini merupakan deteksi dan mengambil bagian tepi iris dan pupil yang berbentuk lingkaran. Ada dua tahapan pada deteksi iris, yaitu pertama, mencari lokasi pupil menggunakan *threshold linear* dan *8-connected* untuk menemukan daerah yang terhubung; kedua, menentukan garis lingkaran iris menggunakan pelacakan garis horizontal imajiner. Secara garis besar disajikan pada gambar 2.



Gambar. 2 Perancangan Sistem

A. Bahan dan Alat Penelitian

Pada penelitian ini, digunakan bahan penelitian berupa citra iris yang didapatkan dari database citra iris CASIA-IrisV1 tipe interval. Deskripsi CASIA-IrisV4 sebanyak 35 data adalah sebagai berikut : citra grayscale 8 bit dengan resolusi 320x280 dan berekstensi file BMP. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Laptop dengan spesifikasi prosesor Core-i3, Memory RAM 2GB, Hardisk 320GB, dan perangkat lunak yang digunakan adalah Matlab versi 2013a.

B. Segmentasi/Lokasi Pupil

Diasumsikan bahwa wilayah iris adalah sudah jelas ditemukan di wajah dan gambarnya terlihat di bagian wilayah mata (iris, sclera, dan kelopak mata), daerah wilayah iris dapat sangat dibedakan karena memiliki tingkat intensitas piksel yang rebdag (hitam atau hampir hitam)

Untuk menemukan lokasi pupil pertama kita menerapkan *threshold linear* seperti pada persamaan 1.

$$\begin{aligned}
 &g(x) \\
 &= \begin{cases} f(x) > 70: 1 \\ f(x) < 70: 0 \end{cases} \dots(1)
 \end{aligned}$$

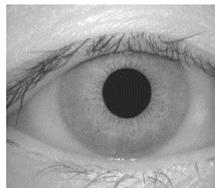
Dimana *f* adalah gambar asli dan *g* adalah *threshold* gambar. Piksel dengan intensitas lebih dari nilai 70 (pada skala 0 sampai 256) adalah piksel gelap, kemudian dikonvert ke 1

(hitam). Pixel yang lebih rendah dari 70 adalah bernilai 0 (putih).

Selanjutnya dilakukan penerapan kode jaringan untuk menemukan pixel yang terhubung menggunakan 8-connected yang ditetapkan dengan nilai yang sama yaitu 1. Dari gambar x bulu mata mungkin memiliki kondisi ambang batas, tapi areanya jauh lebih kecil daripada daerah pupil. Untuk menangani hal ini kita menerapkan kondisi sebagai berikut:

*For each region R
if AREA(R) < 2500
Set all pixels of R to 0*

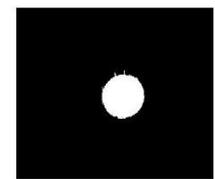
Langkah terakhir untuk mendeteksi pupil adalah penerapan algoritma kode jaringan untuk mengambil satu-satunya gambar pupil. Untuk mencari tepi pupil dibutuhkan penciptaan dua garis imajiner orthogonal yang melewati centroid daerah pupil. Batas-batas binerisasi pupil didefinisikan oleh pixel pertama dengan intensitas nol, dari daerah ke wilayah sekitar.



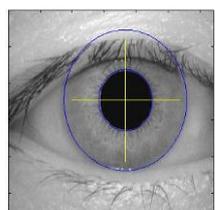
Gambar 3. Gambar asli



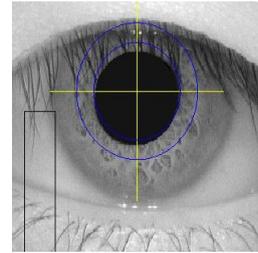
Gambar 4. Gambar threshold



Gambar 5. Gambar chain code/kode jaringan



Gambar 6. Hasil segmentasi pupil dan iris berhasil



Gambar 7. Hasil segmentasi pupil dan iris gagal

C. Segmentasi/Lokalisasi Iris

Untuk mensegmentasi iris dilakukan setelah kita menemukan lokasi pupil. Namun ada kendala yaitu, pertama dari anatomi mata dan fakta bahwa setiap orang berbeda-beda. Oleh karena itu kita akan dihadapi oleh variasi arah tatapan pusat iris dan dihadapkan dengan potongan lebar iris yang berbeda disekitar pupil.

Pada makalah ini menggunakan metode yang mempertimbangkan bahwa daerah iris kanan dan kiri dari pupil adalah daerah yang sering muncul untuk ekstraksi data. Daerah atas bawa pupil juga membawa informasi unik, tetapi sangat umum bahwa iris adalah total atau sebagian tersumbat dengan bulu mata atau kelopak mata. Menggunakan strategi yang diadopsi untuk informasi deteksi iris untuk melacak secara horizontal garis imajiner yang melintasi seluruh gambar melalui pusat pupil. Mulai dari tepi pupil, kami menganalisis tepi sinyal oleh intensitas pixel dari pusat gambar menuju perbatasan dan coba mendeteksi meningkat secara tiba-tiba dari tingkat intensitas.

Meskipun tepi antara iris disk dan sclera sebagian besar gambar halus, tetapi selalu memiliki intensitas yang lebih besar daripada pixel iris. Untuk membedakannya kita menggunakan filter contrast linear. Kemudian kami mengambil rata-rata intensitas windowing kecil.

Langkah yang digunakan untuk mendeteksi tepi iris mata adalah sebagai berikut:

- Menemukan pusat (x_{cp}, y_{cp}) dari pupil dan radius horizontal pupil rx menggunakan algoritma garis horizontal imajiner.
- Terapkan filter contrast linear pada gambar $I(x,y): G(x,y) = I(x,y) \cdot \alpha$
- Buat vector $V = (v_1, v_2, \dots, v_w)$ yang memotong pixel intensitas pixel dari garis imajiner yang melewati pusat pupil (rx), dengan lebar kontras $G(x,y)$

- d. Membuat vector $R = \{rx_{cp}+rx, rx_{cp}+rx+1, \dots, r_w\}$ dari baris yang melewati pusat pupil (y_{cp}) gambar kontras iris $G(x,y)$. Vector R dibentuk oleh unsur y_{cp} mulai dari tepi kanan pupil ($x_{cp}+rx$) dan menuju seluruh jalan lebar gambar.
- e. Membuat vector $L = \{lx_{cp}-rx, lx_{cp}-rx-1, \dots, l_1\}$ dari garis y_{cp} dari $G(x,y)$. membentuk vector L dari garis tengah pupil mulai dari tepi kiri pupil berakhir pada elemen garis pertama.
- f. Untuk setiap sisi pupil (vector R tepat pada sisi kanan, vector L tepat pada sisi kiri): pertama; menghitung rata-rata jendela vektor $A = (a_1, \dots, a_n)$ yang mana $n = |L|$ atau $n = |R|$. vector A terbagi dalam jendela I ukuran ws . Untuk setiap window $i_1^{-n/ws}$, elemen $a_{i,ws-ws}$. Melalui percobaan $ws=15$ memberikan hasil yang terbaik. Kedua; mengidentifikasi garis tepi diberikan pada sisi iris (vector L atau R) sebagai peningkatan nilai A_j ($1 \leq j \leq n$) yang melebihi ambang batas yang ditetapkan t . percobaan dilakukan dengan memberikan nilai $t=10$

3. Uji Coba

Pada tabel 1 ditampilkan hasil rekap akurasi template matching untuk masing-masing baris. Kolom pertama menunjukkan baris atau field yang akan dikenali, sedangkan pada kolom dua menampilkan persentase dari akurasi template matching. Angka pada kolom kedua ini dihitung dengan cara menjumlahkan seluruh persentase pada masing-masing baris, kemudian dibagi dengan jumlah dataset.

Pengujian metode yang diusulkan dilakukan pada citra iris CASIA-IrisVI interval yang memiliki banyak noise, diantaranya yaitu tingkat kekontrasan setiap citra berbeda-beda, adanya kelopak mata dan bulu mata, serta adanya specular reflection. Parameter-parameter yang diamati adalah akurasi deteksi iris dibawah kondisi kualitas citra iris yang tidak ideal, serta waktu eksekusi deteksi iris. Hasil pengujian metode kami terhadap 35 citra iris menunjukkan bahwa akurasi deteksi lingkaran pupil sebanyak 33 citra sebesar 94% sedangkan akurasi deteksi lingkaran luar iris sebesar 94%. Data ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1

Tingkat Akurasi Deteksi Iris dan pupil

Parameter	Lingkaran Pupil	Daerah Iris
Tingkat Akurasi	94%	94%

Waktu yang dibutuhkan untuk deteksi lokasi Iris untuk setiap 35 citra iris rata-rata 0,98 detik.

Dari uji coba terhadap 35 data ditemukan bahwa metode yang diusulkan berhasil mendeteksi batas pupil dengan baik. Namun metode tersebut memiliki kekurangan untuk mendeteksi area iris secara keseluruhan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari ujicoba terhadap 100 citra iris dengan menggunakan metode yang diusulkan menunjukkan tingkat akurasi 94% dan waktu eksekusi 0,98 detik.

Dari hasil ujicoba ditemukan wilayah pupil dan iris sulit dideteksi karena dipengaruhi oleh kontras gambar yang bervariasi. Efisiensi algoritma dan reliabilitas sangat tergantung pada ambang yang dipilih yaitu (t) dan ukuran window (ws). Modifikasi pada algoritma juga dapat membantu meningkatkan keseluruhan keakuratan algoritma, misalkan menambahkan marginke sisi pupil.

5. Referensi

- [1] Chinese Academy of Science – Institute of Automation. CASIA Iris Image Database, <http://biometrics.idealtest.org/>.
- [2] R. Wildes. 1997. *Iris Recognition: an emerging biometric technology*. Proceeding of the IEEE, Vol. 85, No.9. 1997
- [3] Daugman, J. 2014, *How Iris Recognition Works*, IEEE. Transactions on Circuits and Systems for Video Technoogy, Vol. 14, Number 1 januari 2014
- [4] I Putu P.A, Ida Ayu P.F.I. 2013, Identifikasi Lokasi Iris Mata Berbasis Tranformasi Hough dan Deteksi Tepi Canny. EKSPLOKA INFORMATIKA Vol. 3, No. 1, September 2013
- [5] Jang.J., Kim. K., Lee. Y. 2003, “Efficient Algorithm of Eye Image Check for Robust Iris Recognition System”, in:

Lecture Notes in Computer Science
v2756, Springer, Berlin, Heidelberg, pp.
301–308.

- [6] Karmilasari, Tri Putriyati P. 2017, *Segmentasi Iris Mata Menggunakan Metode Deteksi Tepi Dan Operasi Morfologi*
http://publication.gunadarma.ac.id/bitstream/123456789/1547/1/Artikel_11105664.pdf
- [7] Li.P., Liu.X. 2008, *An Incremental Method for Accurate Iris Segmentation*. School of Computer Science and Technology,China
- [8] Xu, G.Z., Zhang ,Z.F., Ma, Y.D. 2006, *Automatic Iris Segmentation Based On Local Areas*, in: 18th International Conference on Pattern Recognition, vol. 4, pp. 505–508.
- [9] Yanuangga, Melita Yuliana. 2013, *Segmentasi Iris Mata Dengan Menggunakan Transformasi Hough*. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 95-100, aug. 2013. ISSN 2580-8397