

# Journal of Intelligent Systems and Business Intelligence

Volume 1, Nomor 2, September 2012  
ISSN 2302-268X



Diterbitkan oleh:  
The First Conference and Workshop on Intelligent Systems and Business Intelligence (COWISBI)  
Program Pascasarjana Magister Teknik Informatika UDINUS Semarang



Journal of Intelligent  
System and Business  
Intelligence

Volume 1  
Nomor 2

Halaman  
1 - 284

Semarang  
September 2012

ISSN  
2302-268X

## DAFTAR ISI

|  |    |
|--|----|
| <b>Segmentasi Citra Warna dan Tekstur Menggunakan Fuzzy C-Means dan Filter Gabor</b><br>Yanuar Wicaksono   | 1  |
| <b>Prediksi Nilai Tukar Rupiah terhadap Dollar Amerika Menggunakan Artificial Neural Network</b><br>Fransisika Suryaning P   | 6  |
| <b>Perbandingan Kualitas Segmentasi Citra Tanda Tangan Off-Line dengan Parameter Psnr Pada Metode K-Means dan Fcm</b><br>Fransisika Suryaning P, Guntur Darmawan             | 9  |
| <b>Pengelompokan Suara Format Wav Berbasis K-Means</b><br>Guntur Darmawan  | 13 |
| <b>Pengaruh Fungsi Kalibrasi Menggunakan Dua Kamera (Hp dan Pocket) dan dalam Kondisi Yang Berbeda dalam Computer Vision</b><br>Andhen Priyono, Indaryanto, Puri sulisyawati | 16 |
| <b>Penerapan Neural Network untuk Prediksi Churn Pada Perusahaan Telekomunikasi</b><br>Setyoningsih Wibowo, Endah Ekasanti Saputri, Retno Wahyusari                          | 20 |
| <b>Image Enhancement Pada Deteksi Teks dengan Menggunakan Median Filter</b><br>Endah Ekasanti Saputri, Setyoningsih Wibowo, Retno Wahyusari                                  | 26 |
| <b>Ekstraksi Pola Venasi Menggunakan Trainable Segmentation</b><br>Sukmono Yogi Prayogi, Ahmad Akrom   | 31 |
| <b>Teknik Proteksi terhadap Serangan Sql Injection Menggunakan Konsep Amnesia pada Aplikasi Web</b><br>Syah Askar Akbar, Ajib Susanto  | 34 |
| <b>Analisa Pengaruh Perbedaan Kadar Garam dalam Air terhadap Kalibrasi Kamera dengan Menggunakan Metode Zhang</b><br>Eko Indarto   | 45 |
| <b>Fuzzy Subtractive Clustering untuk Pemetaan Industri di Kabupaten Brebes</b><br>Anwarulhikmah Suryo aji, Vincent Suhartono, M.Arief Soeleman                              | 48 |
| <b>Algoritma Naive Bayes Berbasis Adaboost untuk Evaluasi Kelayakan Pemberian Kredit Perumahan Rakyat</b><br>Hotman Sitohang, Abdul Syukur, Romi Satrio Wahono               | 52 |
| <b>Discrete Wavelet Transform untuk Mempercepat Prediksi Produksi Susu Sapi Perah Berbasis Neural Network</b><br>Wanso, Arief Soeleman, Abdul Syukur                         | 57 |
| <b>Aplikasi Adaptive Tresholding untuk Deteksi Tepi Citra</b><br>Romo Wahyusari, Endah Ekasanti Saputri, Setyoningsih Wibowo   | 65 |
| <b>Fuzzy Inference System (Fis) untuk Penentuan Pemenang Tender</b><br>Veronica Agnes Abels, Edi Noersasongko, Romi Satrio Wahono  | 69 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Deteksi Tanda Tangan untuk Mencegah Pemalsuan Dokumen Menggunakan Algoritma Sift</b><br>Dwi Puji Prabowo, Dimas Irawan  | 75  |
| <b>Simulasi Antrian Kendaraan Pada Persimpangan Jalan Berbasis Multi Agent Menggunakan Logika Fuzzy</b><br>Suhanda, Moch. Hariadi, M. Arif Soeleman                            | 79  |
| <b>Ekstraksi Fitur Motif Pada Wayang Kulit untuk Pengenalan Karakter dan Pakem Berbasis PCA</b><br>Aris Tri Jaka   | 84  |
| <b>Content Based Image Retrieval Berbasis Fourier Transform untuk Pencarian Image Ikan Berdasarkan Fitur Bentuk</b><br>Artini  | 88  |
| <b>Sistem Pengambil Keputusan Menggunakan Data Mining Sebagai Acuan Penentuan Strategi Promosi</b><br>Nidia Rosmawanti   | 93  |
| <b>Model Neural Network Berbasis Adaboost untuk Prediksi Bisnis Forex</b><br>Abdul Syukur, Catur Supriyanto, R. Hadapiningradja Kusumodestoni                                  | 100 |
| <b>Pengelompokan Dokumen Ilmiah Menggunakan Metode K-Means Berdasarkan Judul, Kata Kunci dan Abstrak</b><br>Sumaryono, Abdul Syukur, Hendro Subagyo                            | 105 |
| <b>Penerapan Fuzzy Multi Criteria Decision Making untuk Pemilihan Rumah</b><br>Taufiq, Abdul Syukur, Romi Satrio Wahono  | 110 |
| <b>Optimasi Algoritma Stemmer dengan Teknik Enhanced Suffix Stripping untuk Bahasa Indonesia</b><br>Mohamad Yakop  | 115 |
| <b>Algoritma Naïve Bayes Berbasis Particle Swarm Optimization untuk Diagnosis Penyakit Hepatitis</b><br>Samsiatun Aisiah   | 120 |
| <b>Aplikasi Augmented Reality Sebagai Alat Pengukur Baju Wisudawan Wisudawati Di Universitas Dian Nuswantoro</b><br>Adi Purnomo, Hanny Haryanto                                | 125 |
| <b>Decision Support System (Dss) Recruitment Frontliner dengan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp)</b><br>Dhimas Rahadhian, Stefanus S., Arif Soeleman                     | 129 |
| <b>Deteksi Tingkat Keparahan Tuna Rungu – Wicara dengan Pendekatan Fuzzy Set untuk Membantu Slb Mengidentifikasi Siswa</b><br>Zohrahayaty, Vincent Suhartono, Stefanus Santosa | 134 |
| <b>Deteksi Citra Tepi Batik</b><br>Moh. Abu Choir  | 139 |
| <b>Deteksi Wajah Berbasis Segmentasi Warna Kulit Menggunakan Ruang Warna Ycber &amp; Template Matching</b>   |     |

|  |     |
|--|-----|
| Rony Wijanarko, Sri Sugianto, Ruri Suko Basuki   | 142 |
| <b>Diagnosis Penyakit Diabetes Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor Berbasis Particle Swarm Optimization</b>   |     |
| Laily Hermawanti, Setyoningsih Wibowo, Vincent Suhartono   | 148 |
| <b>Ekstraksi Fitur Pada Iris Mata Menggunakan PCA dengan Penentuan Jarak Euclidean</b>   |     |
| Vita Kusvitaria, Ricardus Anggi Pramunendar  | 151 |
| <b>Menguatkan Daya Saing Pasar dengan Pengembangan Rancangan Tata Letak dengan Pendekatan Clustering Analysis dan Market Basket Analysis</b>                       |     |
| Harwati, Yasser Azka, Remy Lituhayu Lagaida, Nur Riana   | 155 |
| <b>Model Prediksi Rentet Waktu Neural Network Berbasis Particle Swarm Optimization untuk Prediksi Harga Saham</b>  |     |
| Andri Pramuntadi   | 159 |
| <b>Optimasi Algoritma Support Vector Machine (Svm) Menggunakan Adaboost untuk Penilaian Resiko Kredit</b>  |     |
| Defri Kurniawan  | 164 |
| <b>Deteksi Tepi Robert Pada Gambar Daun Tembakau dengan Optimasi Ant Colony</b>  |     |
| Ali Muqoddas, Anzhika Wira Utama   | 170 |
| <b>Penerapan Neural Network untuk Prediksi Data Time-Series Arus Lalu Lintas Jangka Pendek</b>   |     |
| Yuli Fitrianto, Abdul Syukur, Romi Satria Wahono   | 173 |
| <b>Pengenalan Motif Citra Batik Menggunakan Metode Pca (Principal Component Analysis) Berbasis Seleksi Eigenvector</b>   |     |
| RIFKI, Kusnandar Afrisia   | 177 |
| <b>Perbandingan Algoritma K-Means Dan Fuzzy C-Means Pada Segmentasi Citra</b>  |     |
| Karno, Nugroho, M. Fikri Hidayatullah  | 182 |
| <b>Prediksi Data Arus Lalu Lintas Jangka Pendek Menggunakan Optimasi Neural Network Berbasis Genetik Algorithm</b>   |     |
| Sucianna Ghadati Rabihah, Catur Supriyanto, Stefanus Santosa   | 186 |
| <b>Re-Design Pasar Tradisional Dengan Pendekatan Clustering Analysis Dan Market Basket Analysis Sebagai Penguatan Nilai Daya Saing Berbasis Ekonomi Kerakyatan</b> |     |
| Harwati, Yasser Azka, Remy Lituhayu Lagaida, Nur Riana   | 192 |
| <b>Segmentasi Kulit Ras Manusia Pada Citra Digital Menggunakan Ruang Warna Hsv</b>   |     |
| Mohammad Fikri Hidayatullah, Nugroho, Kar no   | 197 |
| <b>Segmentasi Dan Eksstraksi Huruf Jawa Dengan Mennggunakan Metode Canny Edge Detection</b>  |     |
| Mustagfirin, Lukman Hakim  | 200 |
| <b>Analisa Penerimaan Sistem Informasi Kesehatan Studi Dinas Kesehatan Kabupaten Jepara</b>  |     |
| Buang Budi Wahono  | 204 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Kombinasi Transformasi Dct-Dwt Berbasis <i>Pn Sequence</i> Untuk Meningkatkan Ketahanan <i>Image Watermarking</i> Dari <i>Image Compression</i></b><br>Fenla Ernawan, Abdul Syukur, Ignatius Moses Setiadi D R             | 207 |
| <b>Analisa Tingkat Akurasi Metode Rabin Karp Dan Lsa Dalam Mendeteksi Kesamaan Dokumen Teks Bahasa Inggris</b><br>Sindhu Rakasiwi, Abdul Syukur, Catur Supriyanto   | 216 |
| <b>Perancangan Arsitektur Enterprise Dengan Menggunakan Togaf Di Pemerintah Kabupaten Blora</b><br>Setyo Wahyu Saputro  | 222 |
| <b>Sistem Informasi Manajemen Rantai Pasok Pada Sistem Informasi Manajemen Korporasi</b><br>Tony Hariono, Suprapedi, M. Sidiq   | 233 |
| <b>Peningkatan Akurasi Klasifikasi <i>Grade</i> Daun Tembakau Sebagai Bahan Baku Rokok Menggunakan <i>Backpropagation Neural Network</i></b><br>Mella Izzana, Ricardus Anggi Pramunendar, Stefanus Santosa, Fajrian Nur Adnan | 238 |
| <b>Prediksi Data Arus Lalu Lintas Jangka Pendek Menggunakan Optimasi <i>Neural Network Berbasis Genetik Algorithm</i></b><br>Socianna Ghadati Rabiha, Catur Supriyanto, Stefanus Santosa                                      | 244 |
| <b>Algoritma Klasifikasi Data Mining Naive Bayes Berbasis Particle Swarm Optimization Untuk Deteksi Penyakit Jantung</b><br>NurAeni Widiastuti, Ade Yusupa, Catur Supriyanto, Stefanus Santosa                                | 249 |
| <b>Peningkatan Segmentasi Padaidentifikasi Plat Nomor Kendaraan Indonesia Menggunakan Metode <i>Otsu</i> Dengan <i>Gaussian</i></b><br>Erwin Dwika Putra, Stefanus Santosa, Ricardus Anggi Pramunendar                        | 252 |
| <b>The Role Of University In New &amp; Renewable Energy</b><br>Robani Jahja Widodo  | 259 |
| <b>Membaca Hasil Jawaban Lembar Jawab Multiple Choice Manual Dengan Algoritma PCA Dan DTW</b><br>Masruhan Mufid   | 264 |
| <b>Closed Form Matting Pada Natural Image Menggunakan Image Enhancement Dan Alpha Smoothing Berbasis Lo Smoothing</b><br>Alexander Agung Nugrobo, Dhar Heri Arimaya   | 268 |
| <b>Analisa Tingkat Akurasi Metode Rabin Karp Dan Lsa Dalam Mendeteksi Kesamaan Dokumen Teks Bahasa Inggris</b><br>sindhu rakasiwi   | 267 |
| <b>Signature Recognition Menggunakan Metode Principal Component Analysis (Pca) Berbasis Euclidean Distance</b><br>Eko Adi Saputro, Puri Sulistiyawati   | 277 |
| <b>Implementasi Protokol Radius Untuk Ieee 802.11 Wireless</b><br>R. Rhoedy Seriwani, Anteng Widodo   | 280 |

## Aplikasi Adaptive Thresholding Untuk Deteksi Tepi Citra

Retno Wahyusari  
Magister Teknik Informatika  
Universitas Dian Nuswantoro  
Semarang, Indonesia  
wahyusari\_r@yahoo.co.id

Endah Ekasanti Saputri  
Magister Teknik Informatika  
Universitas Dian Nuswantoro  
Semarang, Indonesia  
endah.ekasanti@gmail.com

Setyoningsih Wibowo  
Magister Teknik Informatika  
Universitas Dian Nuswantoro  
Semarang, Indonesia  
budinink\_1623@yahoo.com

**Abstrak-** Deteksi tepi merupakan langkah awal dalam pengolahan citra. Kegiatan deteksi tepi masih banyak yang perlu diteliti. Penelitian yang dilakukan oleh maini[3], bahwa deteksi tepi canny lebih bagus dalam mendeteksi tepi. Sedangkan deteksi tepi sobel bagus dalam mengatasi noise. Untuk meningkatkan kualitas deteksi tepi dengan sobel maka ditambahkan adaptive threshold. Deteksi tepi dilakukan dengan merubah nilai citra RGB kedalam matrik Grayscale, adaptive threshold, dilanjutkan dengan deteksi tepi sobel. Metode ini mampu mendeteksi tepi dengan baik, akan tetapi belum mampu untuk mendeteksi tepi objek pada citra yang memiliki kedekatan warna antara latar belakang dengan objek.

**Keywords:** RGB, Grayscale, Sobel, Adaptive Threshold

### I. PENDAHULUAN

Deteksi tepi merupakan langkah awal dalam pengolahan citra. Teknik deteksi tepi dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok: classical (sobel, Prewitt, Robert), Laplacian of Gaussian dan canny [7]. Teknik deteksi tepi dengan metode Kiresch, Prewitt, dan Edge Maximum Technique paling baik untuk citra planet Saturnus[5]. Sedangkan penelitian yang dilakukan Maini[4], menyatakan bahwa metode canny lebih baik dibandingkan metode yang ada, sedangkan metode sobel memiliki keunggulan dapat mengurangi noise. Proses deteksi tepi dapat didukung dengan menambahkan Threshold. Dimana tujuan dari thresholding adalah untuk mengklasifikasikan pixel sebagai "gelap" atau

"terang". Salah satu metode threshold adalah Adaptive Thresholding yang bentuk thresholding memperhitungkan variasi dalam iluminasi[1]. Penggunaan adaptive threshold dengan alasan dalam penentuan batas ambang secara dinamis[7] Pada makalah ini menambahkan threshold dalam memperbaiki kemampuan sobel dalam mendeteksi tepi.

Pada bab II, menjelaskan metode yang diusulkan. Sedangkan pada bab III Eksperimen kesimpulan pada bab IV.

### II. METODE PENELITIAN

Dalam bab ini membahas metode yang digunakan dalam melakukan percobaan. Adapun flowchart yang diusulkan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Flowchart metode yang diusulkan



Citra yang diinputan dirubah kedalam matrik grayscale, yang kemudian pemberian nilai threshold pada matrik grayscale, dan dilanjutkan dengan deteksi tepi dengan metode sobel.

#### A. Converting Class of Variable

##### *Mengubah citra berwarna (RGB) kedalam Matrik Grayscale*

Pada pengolahan citra dengan menggunakan matlab terdapat beberapa fungsi konversi. Dimana citra yang akan ditampilkan dalam bentuk array 8 (uint8) dengan rentang nilai 0-255, sedangkan untuk variable kelas double dengan rentang 0-1.

Fungsi untuk merubah RGB kedalam matrik gray berguna untuk mengkonversi nilai range 0-255 menjadi 0.0-0.1, yang hasilnya berupa variable kelas double.

#### B. Threshold

*Thresholding* digunakan untuk mempartisi citra dengan mengatur nilai intensitas semua piksel yang lebih besar dari nilai *threshold* T sebagai *foreground*/latar depan dan yang lebih kecil dari nilai *threshold* T sebagai latar belakang. Biasanya pengaturan nilai *threshold* dilakukan berdasarkan histogram *grayscale*[2].

##### *Adaptive Thresholding*

*Thresholding* digunakan untuk mengsegmen gambar/citra. Dimana nilai intensitas yang di atas ambang menjadi nilai *foreground/object*, sedangkan nilai piksel yang tersisa sebagai *background/latarbelakang*.

Sedangkan operator *thresholding* konvensional menggunakan ambang global untuk semua piksel, *thresholding* adaptif mengubah ambang batas dinamis di atas gambar[7].

Cara kerja Adaptive Thresholding

Inputan *Thresholding* adaptif biasanya berupa citra grayscale atau warna, hasil yang sederhana berupa sebuah citra biner yang mewakili segmentasi. Untuk setiap pixel dalam gambar, ambang batas harus dihitung. Jika nilai pixel di bawah ambang batas diatur ke nilai latar belakang, maka nilai yang lainnya diamsusikan untuk nilai *foreground/object*.

Pendekatan alternatif untuk menemukan ambang lokal adalah untuk memeriksa statistik nilai intensitas dari lingkungan lokal dari setiap pixel. Statistik yang paling tepat tergantung pada gambar input. Fungsi sederhana dan cepat termasuk rata-rata distribusi intensitas lokal,

$$T = \text{mean} \quad (1)$$

Nilai Median

$$T = \text{median} \quad (2)$$

Rata-rata nilai minimum dan maximum

$$T = \frac{\text{max} + \text{min}}{2} \quad (3)$$

Pada citra yang memiliki nilai gradien iluminasi kuat, tidak digunakan *mean* saja akan tetapi *mean-C*. Dimana C merupakan constanta[6]. Percobaan menggunakan nilai Constanta sebesar 0.02.

#### C. Deteksi Tepi

Deteksi tepi digunakan untuk menentukan lokasi titik-titik yang merupakan tepi obyek citra. Banyak metode yang digunakan untuk deteksi tepi. Menurut Kaur [7], Deteksi tepi Classical (sobel, Prewitt, Robert) memiliki keunggulan berupa simple, berorientasi pada deteksi tepi. Maka pada makalah ini menggunakan deteksi sobel.

##### *Deteksi tepi Sobel*

Sobel menggunakan matrik fungsi kernel 3 x 3, yang digunakan adalah sbb[3]:

|    |   |   |
|----|---|---|
| 1  | 0 | 1 |
| -2 | 0 | 2 |
| -1 | 0 | 1 |

|    |    |    |
|----|----|----|
| 1  | 2  | 1  |
| 0  | 0  | 0  |
| -1 | -2 | -1 |

kernel ini dirancang untuk merespon secara maksimal secara vertikal (Gy) dan horizontal (Gx) terhadap grid pixel, kemudian dapat digabungkan bersama-sama untuk menemukan besarnya absolut dari gradien pada setiap titik dan orientasi dari gradien, dengan rumus sbb;

$$|\nabla f| = \sqrt{G_x^2 + G_y^2} \quad (2)$$

$$|\nabla f| = |G_x| + |G_y| \quad (3)$$

### III. EKSPERIMEN

Eksperimen dilakukan dengan menggunakan MATLAB R2009b. Dan menggunakan berbagai macam citra. Hasil dari percobaan sbb:



Gambar 2. (a) Citra Lena asli, (b) Deteksi citra



Gambar 3. (a) Citra Asli, (b) Deteksi tepi citra



Gambar 4. (a) Citra Asli, (b) Deteksi tepi citra



Gambar 5. (a) Citra Asli, (b) Deteksi tepi citra



Gambar 6. (a) Citra Asli, (b) Deteksi tepi citra



Gambar 7. (a) Citra Asli, (b) Deteksi tepi citra

### IV. KESIMPULAN

Dengan menambahkan proses adaptive threshold sebelum melakukan deteksi tepi dengan metode sobel menghasilkan batas tepi yang jelas. Akan tetapi untuk gambar yang memiliki kedekatan



warna antara latar belakang dan objek, deteksi dengan metode ini tidak dapat menghasilkan deteksi tepi yang sempurna (perbedaan object dengan latar belakang tidak jelas), sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut.

#### Daftar pustaka

- [1] Derek Bradley, Gerhard Roth, " Adaptive Thresholding Using the Integral Image", The University of British Columbia
- [2] Gonzales, wood, " Digital Image Processing Using Matlab", 2002
- [3] James Matthews, "An Introduction to Edge Detection: The Sobel Edge Detector", at <http://www.generation5.org/content/2002/im01.asp>, 2002.
- [4] Maini Raman, Dr. Himanshu A, " Study and comparasion of Various Image Edge Detection Techniques", Internatinal Journal of Image Processing.
- [5] Salem Saleh Al-amri, Dr. N.V. Kalyankar2 and Dr. Khamitkar S.D, "Image Segmentation By Using Edge Detection", (JCSE) International Journal on Computer Science and Engineering, Vol. 02, No. 03, 2010, 804-807
- [6] Robert Fisher, Simon Perkins, Ashley Walker and Erik Wolfart, "Hypermedia Image Processing Reference", 2000.
- [7] Rajwinder Kaur, Monika Verma, Kalpna, Harish Kundra, "Classification Of Various Edge Detectors".