

EKSTRAKSI CIRI TEKSTUR CITRA WAJAH PENGGUNA NARKOTIKA MENGGUNAKAN METODE GRAY LEVEL CO-OCCURANCE MATRIX

Karina Auliasari, Bastian, Bella Fardani, Zulkifli, Ivandi

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknik Industri
Institut Teknologi Nasional Malang

karina.auliasari86@gmail.com

Abstrak

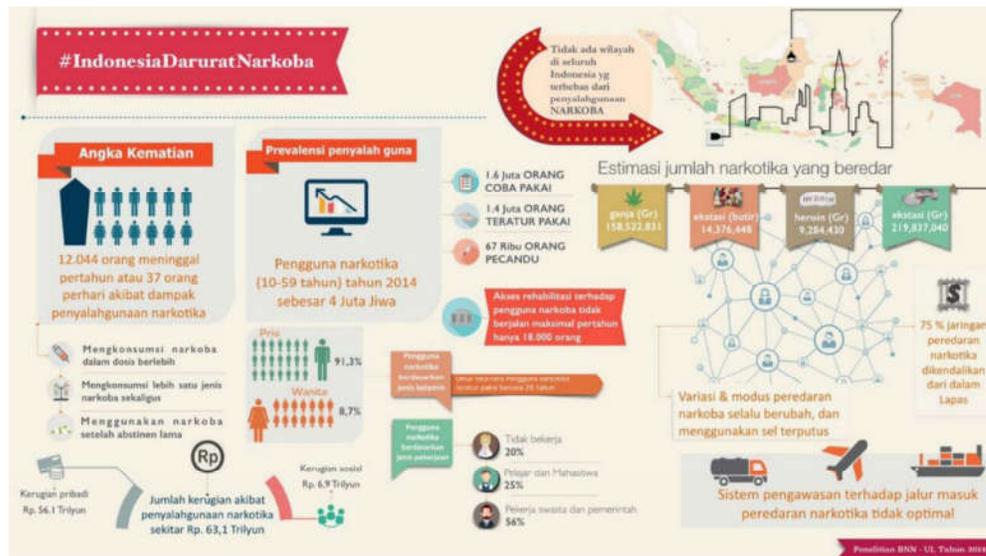
Pada umumnya ciri-ciri fisik pengguna narkoba beragam, namun karakteristik pada wajah yang paling terlihat jelas pada pengguna narkoba. Pada dasarnya wajah orang yang sehat atau tidak menggunakan narkoba tampak lebih segar dan tidak turun atau sayu, sedangkan orang yang menggunakan narkoba tampak lebih turun atau sayu, dan pada bagian kantung mata terlihat menggelembung dan hitam. Selain itu pada wajah pengguna narkoba terdapat bintik hitam seperti bekas luka. Sedangkan pada mata tepatnya pada pupil akan rentan terhadap cahaya, dan perbesaran pupil tidak sama dengan orang yang tidak menggunakan narkoba. Dalam penelitian ini mengembangkan metode terbaru untuk menganalisis ciri fisik pengguna narkoba melalui data citra wajah pengguna narkoba. Hasil dari analisis diharapkan dapat menjadi alat identifikasi tambahan yang memperkuat seseorang terindikasi menggunakan narkoba. Metode yang digunakan dalam menganalisis citra wajah pengguna narkoba dalam penelitian ini adalah metode Gray Level Co-occurrence Matrices (GLCM).

Kata Kunci: citra wajah, pengguna narkoba, Gray Level Co-occurrence Matrices, GLCM.

1. Pendahuluan

Di tahun 2014 pemerintah Indonesia menyatakan bahwa negara berada pada kondisi darurat narkoba (narkotika dan obat terlarang), kondisi ini disimpulkan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh pihak Universitas Indonesia bekerjasama dengan Badan Narkotika Nasional (BNN) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh kedua lembaga (BNN dan Universitas Indonesia) menunjukkan bahwa akibat penggunaan narkoba 12.044 orang meninggal pertahun atau 37 orang perhari, selain itu peningkatan jumlah pengguna narkoba dari tahun 2013 hingga tahun 2014 menunjukkan 1,4 juta orang merupakan pengguna yang teratur memakai narkoba dan 1,6 juta orang yang hanya mencoba memakai narkoba. Selain melihat jumlah pengguna dan angka kematian akibat dampak penyalahgunaan narkoba, hasil penelitian juga menyimpulkan bahwa tidak ada wilayah di seluruh Indonesia yang terbebas dari penyalahgunaan narkoba. Kondisi dari tahun 2014 inilah yang dijadikan

acuan bagi pemerintah Indonesia untuk membuat berbagai macam program untuk memerangi penyalahgunaan narkoba.



Gambar 1: Rangkuman hasil penelitian kerjasama antara Universitas Indonesia dan Badan Narkotika Nasional terkait dengan penggunaan narkoba di Indonesia.

Pada umumnya ciri-ciri fisik pengguna narkoba beragam, namun karakteristik pada wajah yang paling terlihat jelas pada pengguna narkoba. Pada dasarnya wajah orang yang sehat atau tidak menggunakan narkoba tampak lebih segar dan tidak turun atau sayu, sedangkan orang yang menggunakan narkoba tampak lebih turun atau sayu, dan pada bagian kantung mata terlihat mengembung dan hitam. Selain itu pada wajah pengguna narkoba terdapat bintik hitam seperti bekas luka. Sedangkan pada mata tepatnya pada pupil akan rentan terhadap cahaya, dan perbesaran pupil tidak sama dengan orang yang tidak menggunakan narkoba. Sejauh ini proses analisis maupun identifikasi pengguna narkoba dilakukan dengan menganalisis hasil tes darah dan tes urin. Tes darah dan tes urin membutuhkan waktu paling tidak satu hari dalam melakukan pengujian apakah seseorang terindikasi menggunakan narkoba atau tidak.

Dalam penelitian ini mengembangkan metode terbaru untuk menganalisis ciri fisik pengguna narkoba melalui data citra wajah pengguna narkoba. Hasil dari analisis diharapkan dapat menjadi alat identifikasi tambahan yang memperkuat seseorang terindikasi menggunakan narkoba. Metode yang digunakan dalam menganalisis citra wajah pengguna narkoba dalam penelitian ini adalah metode *Gray Level Co-occurrence Matrices* (GLCM). Metode GLCM digunakan untuk menganalisis besaran kuantitatif yang dihasilkan dari masing-masing data citra

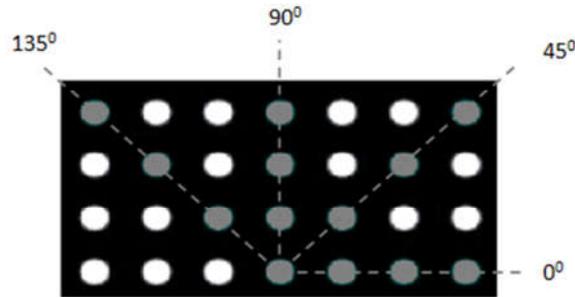
wajah pengguna narkoba. Besaran kuantitatif didapatkan dari masing-masing nilai rata-rata empat parameter dasar metode GLCM yaitu *contrast*, *correlation*, *energy* dan *homogeneity*. Untuk melihat pola tekstur citra wajah dari pengguna narkoba, dalam penelitian dilakukan pengamatan dan analisis terhadap nilai empat parameter (*contrast*, *correlation*, *energy* dan *homogeneity*) pada 18 data citra wajah pengguna narkoba yang merupakan data sekunder.

Beberapa penelitian penerapan metode GLCM dalam mengidentifikasi tekstur citra sudah banyak dilakukan, beberapa diantaranya seperti penelitian yang dilakukan oleh Widyaningsih pada tahun 2016 dalam mengidentifikasi fitur tekstur citra buah apel menggunakan metode GLCM. Widyaningsih menggunakan metode GLCM untuk mengelompokkan citra buah apel ke dalam tiga kelompok yaitu mentah, mengkal dan matang. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Raharjo di tahun 2016 untuk mengklasifikasi jenis pohon mangga berdasarkan tekstur citra daun pohon mangga. Penelitian Widyaningsih dan Raharjo sama-sama menggunakan metode GLCM dengan sudut 0 derajat untuk menguji pola tekstur dari masing-masing citra. Khusus untuk citra wajah metode GLCM juga digunakan oleh Putra pada penelitiannya tahun 2013 yang bertujuan untuk sistem pengenalan wajah. Penelitian yang dilakukan oleh Putra menggunakan citra wajah sebagai basisdata dengan sampel sebanyak 10 orang dan 5 posisi wajah, 2 jarak pengambilan gambar citra wajah, serta 3 kategori pencahayaan, pada proses pengujian menghasilkan tingkat pengenalan secara langsung sebesar 92%, sedangkan pengujian secara tidak langsung sebesar 93,33%. Selain Wijanarko, peneliti lain seperti Angkoso juga menggunakan metode GLCM pada penelitian yang mengembangkan pengenalan jender berbasis tekstur di tahun 2011. Pada penelitian Angkoso metode GLCM digunakan untuk memisahkan gender pada sebuah citra foto dengan resolusi 260 x 360px pada sebuah FEI *datbase face*. Dilakukan proses cropping pada citra dengan kordinat 52,139 dan 174,161. Data kemudian akan diolah dengan metode GLCM untuk mendapatkan ekstrasi.

2. Cara Kerja Sistem

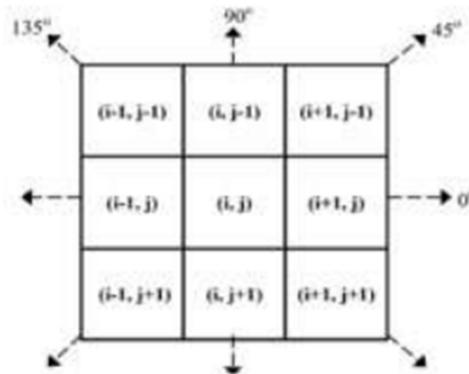
Aplikasi yang dikembangkan untuk menghasilkan nilai-nilai tertentu yang digunakan dalam mengambil karakteristik tekstur citra wajah pengguna narkoba menggunakan metode GLCM (*Gray Level Co-occurrence Matrices*). Pada metode GLCM menggunakan perhitungan tekstur pada orde kedua yang memperhatikan dan memperhitungkan hubungan ketetanggaan antara piksel.

Metode GLCM orde kedua memperhitungkan empat arah yang berupa sudut atau jarak yaitu 0 hingga 135 derajat, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2: Arah pada GLCM dengan sudut 0° , 45° , 90° , dan 135°

Jika d merupakan jarak antara dua posisi piksel (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) serta θ merupakan sudut antara kedua piksel, maka ditentukan matriks ko-okurensi (matriks yang berisi nilai intensitas kedua piksel yaitu i dan j memiliki jarak d serta θ diantara keduanya). Piksel yang bertetangga dapat terletak di delapan arah yang berlainan seperti yang diilustrasikan pada Gambar 3.



Gambar 3: Piksel bertetangga yang terletak pada delapan arah berlainan

Dalam matriks ko-okurensi terdapat nilai-nilai yang dijadikan parameter ekstraksi ciri tekstur yang membedakan antara satu citra dengan citra yang lain. Ciri tekstur terbentuk dari beberapa piksel yang membentuk suatu pola (titik, garis lurus, garis lengkung atau luasan), pola ini dapat berulang-ulang sesuai jarak dan arah tertentu sehingga dapat ditemukan ciri pengulangannya.

Matriks kookuransi yang dihasilkan kemudian dianalisis untuk menghasilkan nilai numerik yang lebih mudah diinterpretasikan dibandingkan matriks, nilai ini disebut *descriptor*. Beberapa *descriptor* yang bisa diturunkan dari GLCM yaitu : kontras, energi (*angular second moment*), entropi, *inverse*

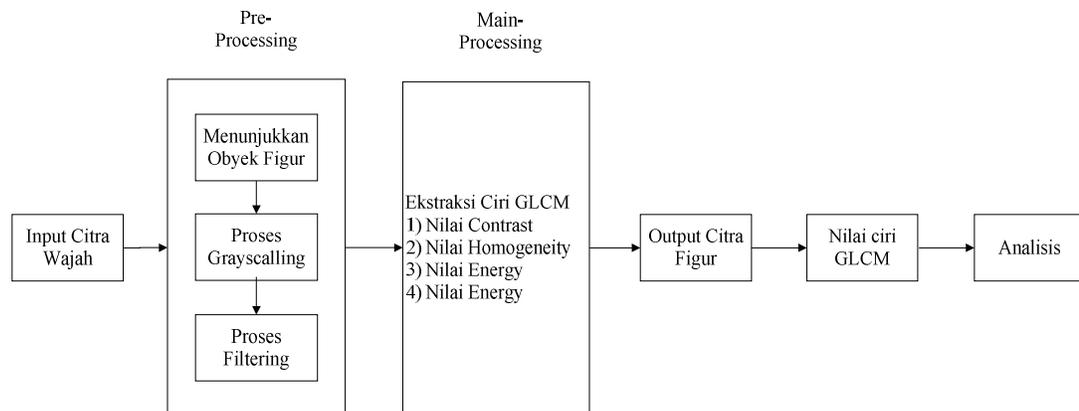
difference moment (local homogenitas), variance, cluster shade, cluster performace, homogenitas, korelasi, sum of average, sum of variance, sum of entropy, difference of variance, difference of entropy.

3. Desain Sistem

3.1 Arsitektur Sistem

Rancangan arsitektur sistem pada aplikasi yang dikembangkan meliputi dua proses utama yaitu proses *preprocessing* dan *main processing* dimana proses ekstraksi ciri tekstur citra wajah pengguna narkotika dilakukan pada proses *main processing* menggunakan metode GLCM seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Pada proses input citra wajah pengguna narkotika yang didapatkan dari sumber data sekunder melalui media resmi berita online Inggris yaitu *dailymail.co.uk* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5 [] Jumlah data citra yang diuji untuk didapatkan nilai ciri teksturnya ada 18 citra wajah pengguna narkotika. Citra wajah pengguna narkotika disimpan ke dalam *drive* dan diformat dalam bentuk JPEG.

Pada proses *preprocessing* masing-masing dari 18 citra tersebut diubah menjadi *grayscale*. Setelah citra diubah ke dalam bentuk *grayscale* citra diperbaiki yaitu ditajamkan menggunakan metode filtering. Metode filtering yang digunakan untuk memperbaiki citra wajah pengguna narkotika antara lain adalah metode *high pass filter*.



Gambar 4: Desain arsitektur aplikasi analisis ciri tekstur pada citra wajah pengguna narkotika



Gambar 5: Beberapa contoh data citra wajah pengguna narkotika[]

Pada proses selanjutnya yaitu *main processing* diterapkan metode GLCM untuk memperoleh nilai-nilai yang digunakan dalam ekstraksi ciri tekstur. Detail proses pada *main processing* yaitu menentukan koordinat 4 arah yaitu dengan sudut 0° , 45° , 90° , dan 135° serta jarak antar piksel ($d=1$ dan $d=2$). Selanjutnya dibentuk matriks kookurensi dengan cara menghitung frekuensi (seberapa sering) kemunculan pasangan nilai intensitas piksel i dan piksel j pada jarak dan arah yang ditentukan. Kemungkinan kemunculan (probabilitas) setiap nilai GLCM dihitung yaitu dengan membagi nilai elemen dengan total jumlah elemen. Langkah akhir dari metode yaitu menghitung nilai ciri statistik dari GLCM (*contrast*, *correlation*, *homogeneity* dan *energy*). Dari hasil pendefinisian nilai ciri GLCM tersebut dilakukan analisis pola nilai yang dihasilkan dari masing-masing kedelapan belas citra wajah pengguna narkotika

3.2 Hasil Penerapan Metode GLCM pada Sistem

Hasil algoritma penerapan metode GLCM untuk menentukan koordinat 4 arah yaitu dengan sudut 0° , 45° , 90° , dan 135° serta jarak antar piksel ($d=1$ dan $d=2$) yaitu dengan membuat perulangan sesuai dengan ukuran citra input. Gambaran perulangan yang dibentuk seperti diperlihatkan pada Gambar 6 menghitung nilai koordinat sesuai dengan empat arah.

```

for x=2: lebar-1
    % -- Sudut 0
    a = F(y, x);
    b = F(y, x+1);
    GLCM0(a+1, b+1) = GLCM0(a+1, b+1) + 1;
    total_piksel0 = total_piksel0 + 1;

    % -- Sudut 45
    a = F(y, x);
    b = F(y-1, x+1);
    GLCM45(a+1, b+1) = GLCM45(a+1, b+1) + 1;
    total_piksel45 = total_piksel45 + 1;

    % -- Sudut 90
    a = F(y, x);
    b = F(y-1, x);
    GLCM90(a+1, b+1) = GLCM90(a+1, b+1) + 1;
    total_piksel90 = total_piksel90 + 1;

    % -- Sudut 135
    a = F(y, x);
    b = F(y-1, x-1);
    GLCM135(a+1, b+1) = GLCM135(a+1, b+1) + 1;
    total_piksel135 = total_piksel135 + 1;
end
end

```

Gambar 6: Penerapan algoritma perulangan untuk mendapatkan total nilai piksel sesuai 4 arah sudut 0° , 45° , 90° , dan 135°

Seusai menghitung total nilai piksel pada keempat arah, selanjutnya dibentuk matriks kookurensi dengan cara menghitung frekuensi (seberapa sering) kemunculan pasangan nilai intensitas piksel i dan piksel j pada jarak dan arah yang ditentukan. Kemungkinan kemunculan (probabilitas) setiap nilai GLCM dihitung yaitu dengan membagi nilai elemen dengan total jumlah elemen. Langkah akhir dari metode yaitu menghitung nilai ciri statistik dari GLCM (*contrast*, *correlation*, *homogeneity* dan *energy*). Gambaran perulangan salah satu parameter metode GLCM yaitu parameter *contrast* seperti diperlihatkan pada Gambar 7.

```

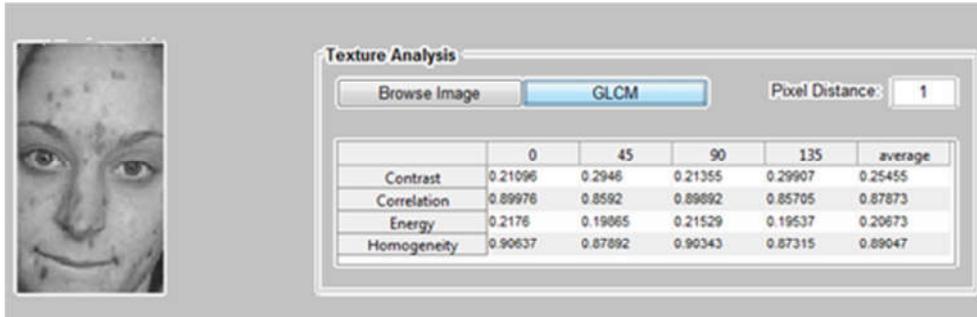
kontras0 = 0.0;
kontras45 = 0.0;
kontras90 = 0.0;
kontras135 = 0.0;

for a=0 : 255
    for b=0 : 255
        kontras0 = kontras0 + (a-b)*(a-b)*(GLCM0(a+1,b+1));
        kontras45 = kontras45 + (a-b)*(a-b)*(GLCM45(a+1,b+1));
        kontras90 = kontras90 + (a-b)*(a-b)*(GLCM90(a+1,b+1));
        kontras135 = kontras135 + (a-b)*(a-b)*(GLCM135(a+1,b+1));
    end
end
end

```

Gambar 7: Penerapan algoritma perulangan untuk mendapatkan parameter nilai *contrast* sesuai 4 arah sudut 0° , 45° , 90° , dan 135°

Beberapa algoritma pemrograman pada beberapa proses metode GLCM telah ditunjukkan pada Gambar 6 dan Gambar 7. Hasil dari algoritma pemrograman tersebut menghasilkan keempat nilai ciri tekstur metode GLCM pada citra wajah pengguna narkotika yang diinputkan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8. Dari 18 citra input didapatkan nilai rata-rata *contrast*, *correlation*, *energy* dan *homogeneity* seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.



Gambar 8: Tampilan aplikasi analisis tekstur GLCM pada citra wajah pengguna narkotika

Tabel 1 : Hasil analisis tekstur GLCM pada 18 citra wajah pengguna narkotika yang diuji pada aplikasi

NO	Average CONTRAST	Average CORRELATION	Average ENERGY	Average Homogeneity
1	0,77492	0,8548	0,08295	0,80732
2	0,49017	0,8753	0,18076	0,8472
3	0,25455	0,87873	0,20673	0,89047
4	0,43121	0,82793	0,13517	0,84611
5	0,24027	0,93444	0,13755	0,88571
6	0,33604	0,89933	0,19147	0,87305
7	0,1998	0,92655	0,17125	0,90696
8	0,39299	0,86382	0,157	0,85586
9	0,28702	0,87086	0,15508	0,8697
10	0,52669	0,83155	0,11988	0,82777
11	0,3341	0,84802	0,25804	0,88382
12	0,32368	0,87744	0,16412	0,86545
13	0,4434	0,83428	0,1252	0,81939
14	0,45263	0,92546	0,15786	0,85671
15	0,5383	0,87225	0,09757	0,81011
16	0,66658	0,79166	0,12789	0,80307
17	1,2182	0,81133	0,07477	0,72984
18	0,47323	0,94162	0,0968	0,83915

4. Penutup

Algoritma pemrograman aplikasi yang dikembangkan telah sesuai dengan algoritma tahapan metode GLCM. Sejauh ini penelitian ini telah menghasilkan aplikasi yang mampu memberikan nilai-nilai yang dijadikan parameter untuk ciri tekstur citra wajah pengguna narkoba. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya diperlukan kalibrasi untuk membandingkan nilai parameter tekstur citra wajah pengguna narkoba dengan citra wajah sehat. Untuk pengembangan sistem deteksi wajah pengguna narkoba sesungguhnya diperlukan metode tambahan yang digunakan untuk mengklasifikasikan tekstur wajah pengguna narkoba dan wajah sehat berdasarkan nilai parameter GLCM yang telah dihasilkan dari penelitian ini. Di samping itu perlu juga dipertimbangkan untuk pengujian beberapa metode ekstraksi ciri tekstur yang lain untuk melihat pola nilai parameter tekstur yang sama.

Daftar Pustaka

- Angkoso, C., 2011, Pengenalan Jender Berbasis Tekstur Pada Citra Wajah Foto Digital, Prosiding Konferensi Nasional Inovasi Dalam Desain dan Teknologi, IdeaTech 2011, ISSN : 2089-1121.
- Badan Narkotika dan Universitas Indonesia, Penelitian Penyalahgunaan Narkotika di Indonesia, 2014
- Dewanti Purnomowardani, Agnes. *Penyingkapan-Diri, Perilaku Seksual, Dan Penyalahgunaan Narkoba*, 2000
- Hariyanto, B, Esensi – Esensi Bahasa Pemrograman Java, Bandung. : Informatika Bandung, 2011.
- Putra, T., Adi, K. dan Isnanto, R., 2013, Pengenalan Wajah dengan Matriks Kookurensi Aras Keabuan dan Jaringan Saraf Tiruan Probabilistik, Jurnal Sistem Informasi Bisnis, Februari 2013, Universitas Diponegoro Semarang.
- Rahardjo, M., Analisa Klasifikasi Jenis Pohon Mangga Berdasarkan Tekstur Daun, *Technologia* Vol.7 No. 3, Juli-September 2016
- Ruli, R. dan Afrilyan. *Aplikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Eigenface Dengan Bahasa Pemrograman Java*, 2015
- Widyaningsih, M., Identifikasi Kematangan Buah Apel dengan Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM), *Jurnal Saintekom* Vol. 6 No. 1, Maret 2016, STMIK Palangka Raya

Halaman ini sengaja dikosongkan