




Judul : Identifikasi Penyakit Jerawat Berdasarkan Tekstur Menggunakan Algoritma BP (Back Propagation) dan GLCM (Grey Level Co-occurrence Matrix)	
 Peneliti	 Ringkasan Eksekutif
<p>Ketua : Yunita Fauzia Achmad, S.Kom, M.Kom (0311068902)</p> <p>Anggota :</p> <p>Alivia Yulftri, S.Si, M.T (0322027605)</p> <p>M. Bahrul Ulum, S.Kom, M.Kom (0306048801)</p>	<p>Jerawat adalah jenis penyakit kulit yang paling sering tumbuh di wajah dan sangat mengganggu, sehingga mempengaruhi kepercayaan diri seseorang. Jerawat banyak dialami oleh remaja, jerawat tumbuh dikarenakan pori – pori pada kulit wajah yang tersumbat sehingga memicu tumbuhnya benjolan – benjolan yang berwarna merah, terkadang disertai dengan munculnya nanah. Timbulnya jerawat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya faktor genetik, hormonal, stress, lingkungan dan kosmetik. Adanya berbagai faktor tersebut sehingga dapat menimbulkan berbagai jenis jerawat. Jerawat memiliki beberapa jenis seperti jerawat biasa, jerawat batu, dan komedo.</p> <p>Penelitian ini, dilakukan pengenalan tekstur jerawat berbasis pengolahan citra dengan metode <i>Grey Level Coocurrence Matrix</i> (GLCM) untuk melakukan ekstraksi ciri dan jaringan syaraf tiruan <i>Backpropagation</i> (BP). Terdapat beberapa macam jerawat yang digunakan pada penlitian ini, diantaranya adalah jerawat fulminans, jerawat kistik, jerawat mechanica, jerawat nodul, jerawat popular dan jerawat pustula.</p> <p>Tujuan dari penelitian ini untuk pengenalan jerawat dengan menggunakan analisis tekstur jerawat dan mengetahui tingkat keakuratan dari pengenalan jerawat. Hasil dari penelitian ini belum menunjukkan nilai yang signifikan dalam proses pengenalan tekstur jerawat, diperlukan penelitian lanjutan, agar mendapatkan nilai yang tinggi dalam pengenalan tekstur jerawat.</p> <p>Kata Kunci : Jerawat, BP, GLCM</p>

	 HKI dan Publikasi
--	--

 Latar Belakang	 Hasil dan Manfaat
<p>Jerawat adalah masalah kulit yang ditandai dengan munculnya bintik – bintik pada beberapa bagian tubuh, seperti wajah, leher, punggung dan dada. Jerawat dapat berkisar mulai dari yang ringan hingga jerawat parah yang berisi nanah dan kista (Kusbianto, Ardiansyah and Hamadi, 2017). Jerawat juga merupakan salah satu penyakit yang paling sering terjadi pada masa remaja, di Indonesia penderita penyakit jerawat berkisar antara 80 % - 85 % adalah remaja yang berusia 15 -18 tahun, sekitar 12 % penderita jerawat adalah wanita yang berusai > 25 tahun dan 3 % penderita jerawat terdapat pada usia 35 – 44 tahun. Catatan kelompok studi dermatologi kosmetika Indonesia menunjukkan terdapat 60% penderita jerawat pada tahun 2006 dan 80% penderita jerawat pada tahun 2007 (Ramdani, Resti; Sibero, 2015).</p> <p>Pendeteksian penyakit jerawat beberapa peneliti banyak dilakukan, salah satunya menggunakan algoritma <i>backpropagation</i>. Algoritma <i>backpropagation</i> merupakan salah satu algoritma jaringan saraf tiruan yang populer yang menggunakan pembelajaran terbimbing (<i>supervised learning</i>). Pada algoritma ini menggunakan dua bagian yaitu pelatihan dan pengujian, Banyak peneliti yang melakukan</p>	<p>Hasil Pada penelitian ini nantinya akan berupa nilai akurasi dari pengenalan citra dari penyakit jerawat dan manfaat yang didapat pada penelitian ini adalah mempermudah dalam pengenalan jerawat dengan bentuk / tekstur dari jerawat</p>

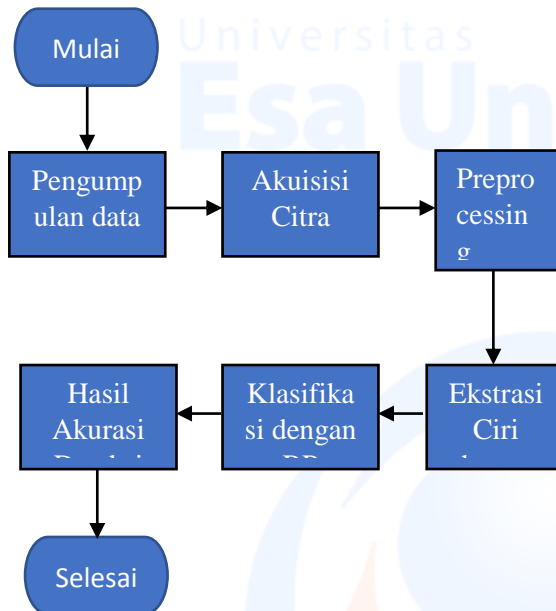
penelitian menggunakan metode backpropagation untuk menyelesaikan suatu masalah penyakit jerawat. Salah satunya penelitian yang dilakukan Yanuangga dan Zaman (2015) menggunakan metode GLCM dan SVM untuk mendeteksi jerawat otomatis pada citra wajah studi kasus : kulit penduduk jawa, hasil dari penelitian ini menunjukkan hasil akurasi bahwa klasifikasi deteksi jerawat menggunakan SVM sebesar 93,13% (Yanuangga and Zaman, 2015).

Penelitian lain yang dilakukan Muzdalifah dan Adi (2016) identifikasi jenis jerawat dengan wavelet har dan jaringan syaraf tiruan backpropagation, hasil dari penelitian ini adalah memiliki akurasi identifikasi dengan sistem adalah sebesar 84,6 % dengan waktu pembelajaran sebesar 8 detik dan jenis jerawat yang diidentifikasi adalah *blackhead*, *kista*, *nodul*, *papules*, *pustules* dan *whitehead* (Muzdalifah, Nava; Adi, 2016) .

Pada penelitian juga menggunakan algoritma GLCM (*Grey Level Co-Occurance Matrix*) merupakan salah satu metode statistik yang dapat digunakan untuk analisis tekstur. Identifikasi penyakit jerawat berdasarkan tekstur dari sebuah jerawat dimana setiap bentuk jerawat memiliki jenis yang berbeda, sehingga dengan jaringan syaraf tiruan backpropagation dan GLCM diharapkan dapat mendiagnosis penyakit jerawat dengan cara melakukan pembelajaran terhadap data yang sudah ada. Sehingga, dapat mengetahui jenis penyakit jerawat yang sedang diderita dengan menggunakan data latih yang didapat dari pengolahan citra yang akan dilakukan.

Metode

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan peneliti, Berikut ini tahapan penelitian yang dilakukan, diantaranya :



Gambar Tahapan Penelitian

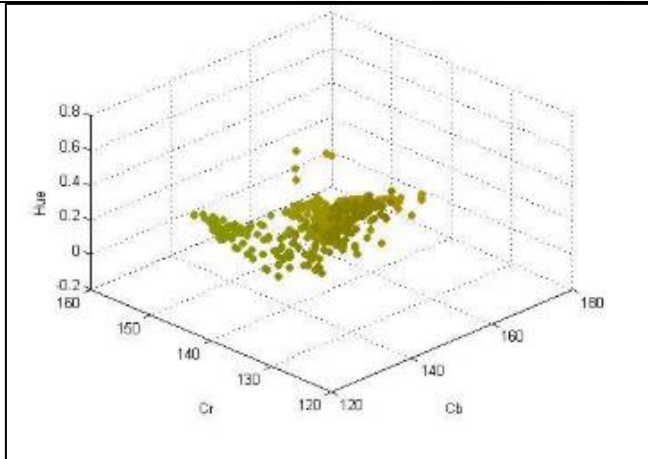
Pada penelitian ini melalui beberapa tahapan, diantaranya sebagai berikut :

- 1. Pengumpulan data**, tahapan pertama adalah pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data – data tentang jerawat yang di dapat dari berbagai sumber, seperti buku, internet, pakar. Sehingga, didapat data berupa jenis – jenis jerawat yang sering dialami oleh penderita, diantaranya sebagai berikut

Tabel 1 Jenis - Jenis Jerawat

Jenis Jerawat	Kategori Jerawat
Jerawat ringan	Papula
Jerawat sedang	Pustula
	Nodul
Jerawat parah	Batu/ <i>cystic</i>

2. **Akuisisi Citra**, merupakan proses menangkap (*capture*) atau memindai (*scan*) suatu citra analog sehingga diperoleh citra digital. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam proses akuisisi citra adalah jenis alat akuisisi, resolusi kamera, Teknik pencahayaan, perbesaran atau zooming, jarak dan sudut pengambilan citra.
3. **Preprocessing**, segmentasi adalah proses pemisahan objek yang satu dengan objek yang lain dalam suatu gambar (citra) menjadi objek – objek berdasarkan kriteria tertentu. Proses segmentasi berhenti ketika objek yang dicari telah ditemukan. Segmentasi memiliki tujuan menemukan karakteristik khusus yang dimiliki suatu citra. Beberapa kriteria yang telah ditentukan, diantaranya adalah seperti proses *thresholding*, *region*, *growing*, dan *splitting and merging* .



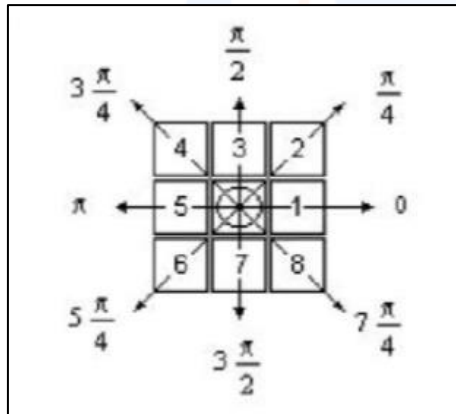
Gambar 1 Ekstrasi fitur

4. Ekstrasi Ciri dengan GLCM

Metode perhitungan statistik menggunakan GLCM (*Grey Level Co-Occurrence Matrix*) digunakan untuk proses pelatihan dan pengujian pada klasifikasi menggunakan backpropagation nantinya. Untuk mengklasifikasikan area jerawat. Perhitungan fitur tekstur dengan menggunakan sebelas fitur yaitu *contrast, homogeneity, variance, energy, entropy, angular second moment (ASM), correlation, sum average, sum entropy, difference variance, and difference entropy*. Fitur tekstur akan dihitung dengan menggunakan beberapa sudut yang berbeda.

Nilai hasil matrik ko-okurensi GLCM yang nanti dihitung, selanjutnya akan dijadikan dasar dari proses pelatihan dengan menggunakan algoritma backpropagation pada tahap selanjutnya. Untuk gambar yang diinput akan dilatih ke dalam sistem yang memiliki nilai – nilai yang berbeda. Nilai – nilai tersebut selanjutnya akan dijadikan sebagai model dataset dari hasil pelatihan.

Contoh :



Gambar 2 Hubungan Ketetanggan Antar Piksel

Berikut ini tahapan – tahapan yang dilakukan pada perhitungan GLCM adalah sebagai berikut menurut (Widodo, Widodo and Supriyanto, 2018)

:

- Pembentukan matriks awal GLCM dari pasangan dua piksel yang berjajar sesuai dengan 4 arah yaitu 0° , 45° , 90° , atau 135°
- Membentuk matriks yang simetris dengan menjumlah matriks awal GLCM dengan nilai transposnya .
- Menormalisasi matriks GLCM dengan membagi setiap elemen matriks dengan jumlah piksel.
- Ekstraksi ciri dapat dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$contrast = \sum_{i_1} \sum_{i_2} (i_1 - i_2)^2 p(i_1, i_2) \quad (2)$$

$$homogeneity = \sum_{i_1} \sum_{i_2} \frac{p(i_1, i_2)}{1 + |i_1 - i_2|} \quad (3)$$

$$energy = \sum_{i_1} \sum_{i_2} p^2(i_1, i_2) \quad (4)$$

$$entropy = 1 \sum_{i_1} \sum_{i_2} p(i_1 - i_2) \log p(i_1, i_2) \quad (5)$$

5. Klasifikasi dengan BP

Jumlah gambar jerawat yang digunakan sebanyak 50 sampel gambar. Dari data gambar tersebut akan dibagi menjadi dua bagian yaitu 70 % digunakan untuk data latih, sedangkan 30 % digunakan untuk data uji.

Secara umum langkah – langkah algoritma *backpropagation*, dapat dijelaskan sebagai berikut menurut (Suhartanto, Dewi and Muflikhah, 2017):

- a. Menentukan epoch maksimum , jumlah hidden neuron, learning rate. nilai toleransi
- b. Lakukan langkah c – h apabila kondisi yang diinginkan belum terpenuhi.

c. Fase 1 : Feed Forward

Menghitung hasil pada unit tersembunyi Z_j ($j = 1, 2, \dots, p$)

$$z_{netj} = v_{j0} + \sum x_i v_{ji} \quad (6)$$

Menghitung aktivasi dengan fungsi sigmoid biner :

$$Z_j = f(z_{netj}) = \frac{1}{1+e^{-z_{netj}}} \quad (7)$$

Keluaran dari fungsi aktifitas dikirim ke semua unit lapisan tersembunyi.

- d. Menghitung hasil pada unit output y_k

($k = 1, 2, \dots, m$)

$$Y_{in_k} = W_{ko} + \sum_{j=1}^p Z_j W_{kj} \quad (8)$$

Gunakan fungsi aktivasi untuk menghitung sinyal output :

$$y_{out} = f(y_{in_k}) = \frac{1}{\alpha + e^{-y_{in_k}}} \quad (9)$$

e. Fase II : Back Forward

Tiap – tiap unit output Y_{out} ($k = 1, 2, \dots, p$) menerima target pola yang berhubungan dengan pola inputan latih, berikut rumus hitung informasi errornya:

$$\delta_k = (t_k - y_{out})y_{out} (1 - y_{out}) \quad (10)$$

Kemudian hitung koreksi bobot yang akan digunakan untuk memperbaiki bobot baru, berikut persamaan yang digunakan :

$$\Delta W_{kj} = \alpha \delta_k z_j \quad (11)$$

- f. Menghitung faktor δ pada unit tersembunyi berdasarkan kesalahan yang ada pada unit tersembunyi z_j .

$$\delta_{in_j} = \sum_{k=1}^m \delta_k W_{kj} \quad (12)$$

Faktor δ untuk unit tersembunyi :

$$\delta_j = \delta_{in_j} Z_j Z (1 - z_j) A \quad (13)$$

Untuk menghitung suku perubahan bobot

$$\Delta v_{ji} = \alpha \delta_j x_i \quad (14)$$

$$\Delta w_{kj} = \alpha \delta_k z_j \quad (15)$$

- g. **Fase III : Perubahan bobot**

Perubahan bobot yang menuju unit keluaran :

$$w(\text{baru}) = w_{kj}(\text{lama}) + \Delta w_{kj} \quad (16)$$



Perubahan bobot bias yang menuju unit keluaran :

$$v(\text{baru}) = v_{ji}(\text{lama}) + \Delta v_{ji} \quad (17)$$

- h. Menghitung nilai kesalah dengan MSE

$$MSE = \frac{1}{n_{pola}} \sum_k^{n_{pola}} (t_k - y_{out}) \quad (18)$$

- i. Uji kondisi berhenti, yaitu jika sudah mencapai batas kesalahan yang diharapkan atau batas iterasi maksimal

<p>6. hasil dan akurasi deteksi jerawat</p> <p>hasil akurasi sistem deteksi jerawat akan menunjukkan klasifikasi deteksi jerawat menggunakan BP (<i>backpropagation</i>). Perhitungan akurasi pada langkah backpropagation menggunakan data uji. Menggunakan persamaan sebagai berikut :</p> $akurasi = \frac{jumlah\ data\ yang\ sesuai}{jumlah\ data\ uji\ keseluruhan} \times 100\ %$ <p>(20)</p>	
<p> Skema LITABMAS</p> <p>Penelitian Dasar</p>	<p> Ucapan terimakasih</p> <p>Ucapan terimakasih dari peneliti kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini</p>

<p>DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Afriyanti, R. N. (2015) ‘Akne Vulgaris Pada Remaja’, <i>Medical Faculty of Lampung University</i>, 4(6), pp. 102–109.</p> <p>Kusbianto, D., Ardiansyah, R. and Hamadi, D. A. (2017) ‘Implementasi Sistem Pakar Forward Chaining Untuk Identifikasi dan Tindakan Perawatan Jerawat Wajah’, <i>Jurnal Informatika Polinema</i>, 4(1), pp. 71–80.</p> <p>Muzdalifah, Nava; Adi, K. (2016) ‘Identifikasi Jenis Jerawat Dengan Wavelet Haar Dan Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik’, <i>Youngster Physics Journal</i>, 5(4), pp. 171–178.</p> <p>Pratama, A. N. W., Pradipta, M. H. and Machlaurin, A. (2017) ‘Survei Pengetahuan dan Pilihan Pengobatan Jerawat di Kalangan Mahasiswa Kesehatan Universitas Jember’, <i>e-Jurnal Pustaka Kesehatan</i>, 5(2), pp. 389–393. Available at: https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPK/article/download/5871/4358.</p> <p>Ramdani, Resti; Sibero, H. T. (2015) ‘Treatment For Acne Vulgaris’, <i>J Majority</i>, 4(2), pp. 87–95. doi: 10.11340/skinresearch.2.3_155.</p> <p>Suhartanto, R. S., Dewi, C. and Muflikhah, L. (2017) ‘Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan</p>

Backpropagation untuk Mendiagnosis Penyakit Kulit pada Anak’, *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 1(7), pp. 555–562.

Widodo, R., Widodo, A. W. and Supriyanto, A. (2018) ‘Pemanfaatan Ciri Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) Citra Buah Jeruk Keprok (Citrus reticulata Blanco) untuk Klasifikasi Mutu’, *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(11), pp. 5769–5776.

Yanuangga and Zaman, L. (2015) ‘Deteksi Jerawat Otomatis Pada Citra Wajah Studi Kasus Pada Kulit Penduduk Jawa’, *Seminar Nasional “Inovasi dalam Desain dan Teknologi”*, pp. 400–408.