

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 KULIT WAJAH



Kulit merupakan salah satu anggota tubuh terluar pada manusia berfungsi menjaga organ penting yang ada pada tubuh manusia dari hal yang dapat membahayakan, untuk mengatur suhu tubuh, sebagai alat indra peraba, dan lainnya. Salah satu jenis kulit yang ada pada manusia adalah kulit wajah yang merupakan bagian pada tubuh manusia, yang berfungsi untuk melindungi organ – organ pada wajah, seperti mata, mulut, hidung, dan lainnya.[7]


Wajah merupakan salah satu bagian tubuh terpenting baik bagi wanita dan pria. Maka dari itu perlu perawatan intens dengan cara yang tepat dan benar. Penggunaan produk perawatan kulit wajah/*skincare* yang tidak tepat dengan jenis kulit wajah dapat menimbulkan beberapa masalah kulit wajah seperti munculnya jerawat, komedo, kulit tampak lebih kusam, kulit keriput dan masih banyak lagi.

Setiap orang mempunyai tipe kulit wajah yang tidak sama, sehingga kita perlu mengetahui tipe kulit wajah yang dimiliki untuk perawatan kulit yang baik. Perawatan kulit wajah tersedia untuk tipe kulit wajah yang beragam. Secara umum kulit wajah yang kita kenal terdiri dari empat tipe atau jenis, seperti pada tabel berikut [8] :

**Tabel 2.1** Jenis atau Tipe Kulit Wajah

<b>Jenis Kulit</b>	<b>Definisi</b>	<b>Ciri – Ciri</b>	<b>Contoh Citra</b>
Normal	Kulit wajah normal merupakan kondisi kulit wajah dengan kandungan air dan minyak pada wajah cenderung seimbang.	1. Kondisi kulit wajah yang tampak lebih sehat dan segar. 2. Pori – pori pada kulit tampak	

		<p>samar atau kecil.</p> <p>3. Tidak mudah terkena alergi akibat pemakaian alat kosmetik maupun produk perawatan kulit lainnya.</p> <p>4. Kulit wajah tidak mudah berjerawat</p>	
Kering	<p>Kulit Kering adalah kondisi kulit yang mana terjadi penurunan fungsi produksi kandungan minyak pada wajah (<i>sebum</i>).</p>	<p>1. Kulit wajah tampak kusam dan terlihat kering.</p> <p>2. Kulit terasa kaku ketika selesai mencuci muka.</p> <p>3. Pori – pori tampak halus.</p> <p>4. Kulit lebih cepat berkerut akibat kurang aktifnya kelenjar minyak bekerja.</p>	

Berminyak	Kulit wajah berminyak adalah suatu kondisi dengan kelenjar minyak ( <i>sebacea</i> ) pada kulit wajah memproduksi terlalu banyak <i>sebum</i> , yang biasanya terjadi pada masa pubertas akibat perkembangan sistem hormonal.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pori – pori pada wajah tampak melebar atau besar.</li> <li>2. Kulit wajah tampak mengkilat dan berminyak.</li> <li>3. Kulit wajah berminyak ini rentan terhadap munculnya jerawat secara tidak terduga.</li> </ol>	
Kombinasi	Kulit wajah kombinasi merupakan kondisi kulit wajah yang memiliki gabungan lebih dari satu tipe kulit, seperti kulit normal, kulit kering, dan berminyak.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebagian wajah berminyak biasanya terletak didaerah dahi, hidung, dan dagu. Biasanya dikenal dengan <i>T – Zone</i>.</li> <li>2. Pori – pori akan tampak lebih besar</li> </ol>	

		<p>pada bagian <math>T</math> – <i>Zone</i>.</p> <p>3. Sebagian wajah kering biasanya terletak pada pipi dan tepi wajah.</p>	
--	--	--	--

## 2.2 PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

Pengolahan citra digital adalah sebuah ilmu yang mengkaji teknik pengolahan citra menjadi suatu data untuk mendapatkan sebuah informasi tertentu yang diinginkan. Citra sendiri adalah sebuah gambar yang diam seperti foto maupun gambar yang bergerak seperti video. Digital adalah sebuah proses pengolahan sebuah citra yang dilakukan secara digital dengan menggunakan komputer.

Sebuah citra terdiri dari sekumpulan piksel dengan koordinat  $(x, y)$  dan amplitudo  $f(x, y)$ . Koordinat  $(x, y)$  berfungsi mengindikasikan letak piksel dalam sebuah citra, dan amplitudo  $f(x, y)$  berfungsi untuk menunjukkan suatu nilai dari sebuah intensitas warna di sebuah gambar [9].

## 2.3 EKSTRAKSI FITUR

Ekstraksi fitur atau *Feature Extraction* adalah sebuah proses indikasi database suatu citra dengan isinya. Ekstraksi fitur ini dibagi menjadi tiga tipe/jenis yaitu *low level*, *middle level*, dan *high level*. *Low level* merupakan ekstraksi fitur yang berdasarkan tekstur dan warna dari citra, *Middle level* merupakan ekstraksi fitur berdasarkan daerah citra yang ditentukan dari segmentasi, dan *High level* merupakan ekstraksi fitur berdasarkan informasi semantik pada citra.

Salah satu jenis ekstraksi fitur pada pengolahan citra digital adalah ekstraksi fitur tekstur. Ada beberapa jenis ekstraksi fitur tekstur yaitu Tekstur

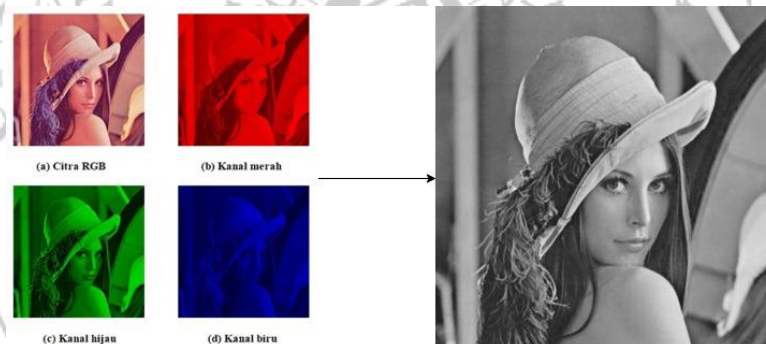
Berbasis Histogram, *Gray Level Co-ocurrence Matrix (GLCM)*, *Local Binary Patterns (LBP)* [10].

## 2.4 PRE – PROCESSING DATA

*Pre – processing* data adalah sebuah metode awal untuk mengubah sebuah data mentah yang telah dikumpulkan menjadi suatu informasi dengan lebih jelas dan dapat digunakan untuk proses selanjutnya. Proses ini sangat penting karena kesalahan, *missing value*, dan data yang tidak konsisten dapat menyebabkan berkurangnya nilai akurasi dari hasil analisis tersebut.

### 2.4.1 Grayscale

*Grayscale* yaitu citra yang hanya mempunyai satu nilai kanal disetiap pikselnya, yang artinya nilai RGB (Red Green Blue) mempunyai nilai yang sama pada citra. Citra yang akan ditampilkan pada citra digital ini adalah warna keabu – abuan, dengan warna kehitaman pada bagian yang mempunyai intensitas lemah (kecil) sedangkan warna putih pada bagian yang mempunyai intensitas kuat (tinggi) [11].



**Gambar 2.1** Proses *Grayscale*

Untuk mengubah sebuah citra yang mempunyai nilai RGB (Red Green Blue) menjadi sebuah citra *grayscale* maka perlu dikonversikan untuk mengambil nilai rata – rata dari RGB. Untuk mengubah citra yang memiliki nilai RGB menjadi citra *grayscale* dapat menggunakan persamaan :

$$Gray = \frac{R + G + B}{3} \quad (2.1)$$

Keterangan :

R = nilai piksel warna merah (*Red*)

G = nilai piksel warna hijau (*Green*)

B = nilai piksel warna biru (*Blue*)

## 2.5 GRAY LEVEL CO – OCCURRENCE MATRIX (GLCM)

*Gray Level Co – Occurrence Matrix* (GLCM) merupakan sebuah matriks dengan menggunakan perhitungan tekstur dengan menggunakan kemunculan piksel dengan tingkat keabuan tertentu, dengan pasangan piksel tersebut ada pada jarak ( $d$ ) dan pada orientasi sudut ( $\theta$ ). Jarak antar piksel biasanya ditentukan sebesar 1 piksel. Pada orientasi sudut menggunakan sudut  $0^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $135^\circ$ ,  $180^\circ$  dan seterusnya [12].

Penelitian ini menggunakan algoritma/metode *Gray Level Co – Occurrence Matrix* (GLCM) untuk menganalisa bentuk dari tekstur pada kulit wajah. Pada metode GLCM ini memiliki empat fitur utama yang akan digunakan yaitu kontras, energi, entropi dan homogenitas [13].

### a. Entropi

Entropi adalah salah satu fitur ciri pada GLCM yang berfungsi untuk mengukur kompleksitas (keacakan) pada citra. Entropi akan menghasilkan nilai yang tinggi apabila citra tersebut tidak seragam. Fitur ini memberi informasi berupa kasar atau halus nya permukaan tekstur citra. Untuk memperoleh nilai fitur entropi yaitu dengan menggunakan persamaan berikut :

$$Entropi(En) = \sum_i^m \sum_j^n p(i,j) \log(p(i,j)) \quad (2.2)$$

Dimana :

$p$  : probabilitas baris ke –  $i$  dan kolom ke –  $j$

$(i, j)$  : baris baris ke –  $i$  dan kolom ke –  $j$  pada GLCM

### b. Energi

Fitur GLCM yang digunakan untuk pengukuran keseragaman pada tekstur. Energi akan menghasilkan nilai tinggi jika nilai piksel dari fitur bersifat homogen. Begitu sebaliknya, energi akan bernilai kecil yang

menunjukkan bahwa nilai fitur GLCM tersebut bersifat heterogen. Untuk memperoleh nilai energi dengan menggunakan persamaan berikut :

$$Energi(E) = \sum_i^m \sum_j^n p(i,j)^2 \quad (2.3)$$

Dimana :

$p$  : probabilitas baris ke  $i$  dan kolom ke  $j$

$(i,j)$  : baris baris ke  $i$  dan kolom ke  $j$  pada GLCM

**c. Kontras**

Fitur ini berfungsi untuk mengukur frekuensi spasial citra dan perbedaan tingginya piksel (terang) dan rendahnya piksel (gelap). Kontras akan bernilai 0 jika piksel yang saling berdekatan mempunyai nilai yang sama. Untuk memperoleh nilai kontras dengan menggunakan persamaan berikut :

$$Kontras = \sum_i^m \sum_j^n (i-j)^2 p(i,j) \quad (2.4)$$

Dimana:

$p$  : probabilitas baris ke  $i$  dan kolom ke  $j$

$(i,j)$  : baris baris ke  $i$  dan kolom ke  $j$  pada GLCM

**d. Homogen**

Fitur ini berfungsi untuk mengukur tingkat homogenitas pada gambar. Homogen akan mempunyai nilai yang tinggi ketika semua piksel mempunyai nilai yang seragam. Begitupun sebaliknya homogen akan bernilai rendah jika piksel bervariasi tinggi. Untuk memperoleh nilai homogenitas menggunakan persamaan berikut :

$$Homogenitas = \sum_i^m \sum_j^n \frac{p(i,j)}{1 + (i-j)^2} \quad (2.5)$$

Dimana :

$p$  : probabilitas baris ke  $i$  dan kolom ke  $j$

$(i,j)$  : baris baris ke  $i$  dan kolom ke  $j$  pada GLCM

## 2.6 NAÏVE BAYES

*Naïve Bayes* merupakan sebuah proses pengklasifikasi statistik yang digunakan untuk memperhitungkan/memprediksi probabilitas pada suatu kelas dari sebuah data yang akan diklasifikasikan ke dalam kelas tersebut. Metode *Naïve Bayes* merupakan suatu pendekatan statistik yang dapat melakukan inferensi induksi pada permasalahan klasifikasi. Teorema *Naïve Bayes* memiliki persamaan :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)}{P(X)} P(H) \quad (2.6)$$

Keterangan:

X : Data kelas yang tidak diketahui

H : Hipotesis data adalah suatu kategori kelas spesifik

P(H|X): Probabilitas hipotesis H dengan kondisi X (*posteriori probabilitas*)

P(H) : Probabilitas hipotesis H (*prior probabilitas*)

P(X|H): Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H

P(X) : Probabilitas X

## 2.7 AKURASI

Akurasi adalah salah satu metrik evaluasi untuk mengukur model klasifikasi yang digunakan telah berfungsi dengan benar atau tidak. Jenis metrik ini paling sering digunakan untuk evaluasi model klasifikasi. Akurasi memiliki bentuk umum dengan menggunakan persamaan berikut : (d disesuaikan dengan program yang digunakan)

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ Data\ Benar}{Total\ Data} \times 100\% \quad (2.7)$$



## 2.8 MIKROSKOP DIGITAL

Mikroskop digital atau *digital microscope* adalah sebuah alat yang terdiri dari mikroskop biasa dengan berisi kamera digital kecil yang berguna untuk pengambilan gambar. Gambar yang dapat terlihat di mikroskop digital dapat diproyeksikan ke dalam monitor komputer dan kemudian dapat disimpan di dalam file computer. Mikroskop digital pada era kini sudah dilengkapi berbagai fitur seperti fitur pengukuran dan penyimpanan dalam gambar maupun video.

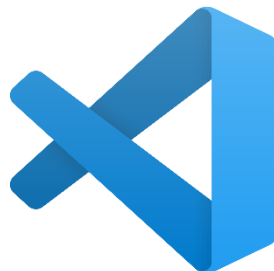


**Gambar 2.2** *Microscope* Digital

## 2.9 VISUAL STUDIO CODE

*Visual Studio Code* (VSC) merupakan software code editor yang diciptakan untuk dioperasikan pada system *Windows*, *Mac OS*, dan *Linux* yang mana dapat digunakan untuk pengembangan sebuah web. Software ini sangat mendukung berbagai Bahasa pemrograman seperti *JavaScript*, *Typescript*, *C++*, *Python*, dan lainnya.

Bahasa *Python* adalah sebuah bahasa pemrograman untuk membuat sebuah perintah pada komputer, aplikasi, maupun melakukan sebuah analisa pada data.



**Gambar 2.3** Visual Studio Code