

OPTIMASI HASIL AKUISISI OBYEK WAJAH MENGGUNAKAN METODE BINARY LARGE OBJECTS

Bayu Firmanto¹, Ervina Rikasanti², Arief Bramanto Wicaksono Putra^{3*}

Fakultas Teknik, Universitas Wisnuwardhana Malang¹
Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Samarinda^{2,3}
ariefbram@gmail.com

Abstrak. Sistem visual manusia terdiri atas gabungan dari proses perekaman dan pendeteksian obyek, oleh karenanya manusia memiliki kemampuan untuk mengenali obyek tertentu dari sekumpulan obyek yang dilihatnya. Berbeda dengan kemampuan sistem visual computer, pada sistem visual computer dibutuhkan proses pengolahan citra terlebih dahulu. Wajah sebagai biometric diperlukan dalam penelitian ini, sehingga proses akuisisi merupakan syarat yang dibutuhkan. Hasil akuisisi yang diperoleh harus dilakukan proses optimasi dengan metode Binary Large Objects (BLOB). Akuisisi citra merupakan tahap awal untuk mendapatkan data image dari suatu obyek. Pada penelitian ini hasil akuisisi yang digunakan adalah 3 (tiga) obyek wajah berbeda dan diakuisisi sebanyak 10 (Sepuluh) sample pada tiap obyek wajah dan kemudian dilakukan tahap optimasi dengan \neg pre-processing \neg dan proses analisis citra menggunakan metode BLOB. Kemudian dilakukan uji performansi kedekatan dan kemiripan antar image yaitu Euclidean Distance dan Coefficient Correlation menghasilkan dari 3 (tiga) obyek berbeda obyek A diperoleh 4 citra terbaik, obyek B diperoleh 4 citra terbaik dan obyek C diperoleh 3 citra terbaik.

Kata Kunci: Akuisisi Citra, Optimasi, BLOB

PENDAHULUAN

Kemampuan visual manusia sangat berbeda karena manusia memiliki kemampuan untuk mengenali obyek tertentu dari sekumpulan obyek yang dilihatnya. Selain itu, manusia juga mengetahui penamaan tiap obyek, yang tentunya akan mempermudah dalam mendeteksi suatu obyek. Dengan kemampuan sistem visual komputer (computer vision) hasil perekaman alat optik tidak dapat langsung diterjemahkan, didefinisikan dan dikenali oleh komputer. Oleh karenanya, pada sistem visual komputer dibutuhkan proses pengolahan citra terlebih dahulu. Akuisisi citra merupakan tahap awal untuk mendapatkan citra digital. Tujuan akuisisi citra untuk menentukan data yang diperlukan dan memilih metode perekaman citra digital. Tahap ini dimulai dari obyek yang akan diambil gambarnya, persiapan alat-alat sampai pada pencitraan (mengubah citra analog ke citra digital). (Pauzi, Warsito, Suciwati, & Sahtoni, 2013; Utama, 2011)

Suatu usaha atau kegiatan untuk mendapatkan hasil terbaik dengan persyaratan yang diberikan menggunakan metode optimasi pada salah satu dari dua algoritma pembelajaran bertujuan untuk memberikan perbedaan hasil yang diperoleh dinyatakan sebagai optimasi. (Wanto, 2018) Optimasi bisa dilakukan pada proses akuisisi sebuah citra, dimana akuisisi yang biasa dilakukan secara sederhana sehingga menghasilkan data yang masih memiliki kompleksitas dan noise yang dapat di reduksi.

Blob Detection atau deteksi blob yaitu mendeteksi kumpulan titik-titik piksel yang memiliki warna berbeda (lebih terang atau lebih gelap) dari latar belakang dan menyatukannya dalam suatu region. Blob ini berfungsi sebagai penentu titik untuk memberi tanda terhadap objek. Adapun faktor untuk terbentuknya region pada image dimana semakin terang intensitas cahaya yang digunakan maka tingkat pengenalannya semakin tinggi dan sebaliknya bila intensitas cahaya berkurang maka pengenalan citra wajah jauh lebih kecil. (Kaspers, 2009; Wijanarko, 2014) Setelah objek citra berhasil diberi tanda (label) maka data sudah bisa diketahui jumlahnya

walaupun masih menyatu dengan citra yang bukan aslinya. Kemudian untuk mene mukan kemiripan ciri dari hasil metode Blob digunakan pengujian dengan melakukan perbandingan antara Euclidian Distance dan Coefficient Correlation.

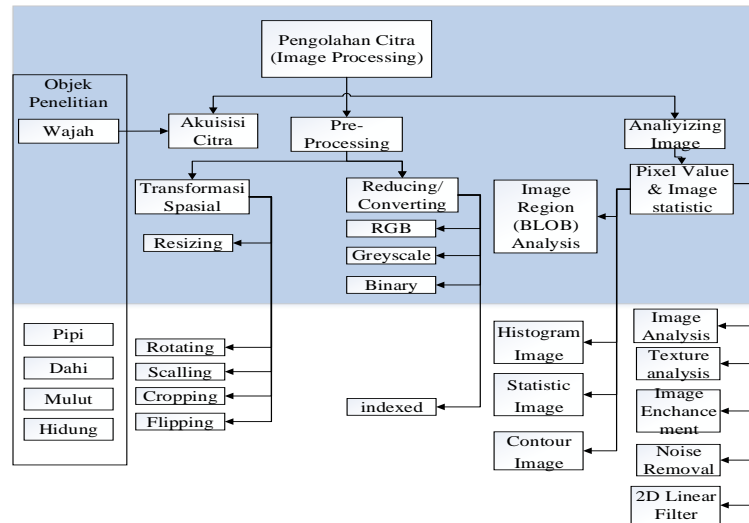
Euclidean Distance berupa metode klasifikasi tetangga terdekatnya dengan menghitung jarak antara dua buah objek, perbandingan ini dilakukan dengan cara menghitung akar dari kuadrat perbedaan 2 vektor, yang mana semakin kecil jarak, maka vektor masukan dan vektor acuan akan semakin mirip. Metode Euclidean Distance ini sangat baik untuk pencocokan pola. Coefficient Correlation adalah salah satu metode terapan teknik konvolusi. Teknik konvolusi dilakukan dengan meng-kombinasikan citra masukan dengan citra sumber acuan, sehingga didapatkan nilai Coefficient Correlation yang berkisar antara -1 dan +1. Ketika nilai Coefficient Correlation semakin mendekati +1, dapat dikatakan gambar uji memiliki kemiripan yang kuat dengan citra acuannya.(Aditya, Hidayatno, & Zahra, 2014; Gracecia & Wahyuningrum, 2017; Ichsani, Triyanto, & Ruslianto, 2014)

Dalam penelitian mengembangkan metode blob telah dilakukan pada objek bibit ikan bandeng atau yang biasa disebut nener. Penelitian ini mencoba untuk membuat sistem identifikasi benih ikan bandeng agar kemudian bisa menghitung jumlah benih yang ada pada satu wadah dengan akurat sehingga para petani tidak dirugikan. Peneliti akan membuat segmentasi Citra nener dengan menggunakan metode Blob, dan kemudian hasil dari segmentasi tersebut dilabel untuk proses perhitungannya. Selain itu terdapat penelitian untuk sistem deteksi kematangan tomat yang diharapkan dapat menjadi bagian dari sistem sortasi dan pemilahan otomatis. Metode color blob detection diimplementasikan untuk mendeteksi tingkat kematangan tomat berdasar warna kulit permukaan tomat. Pada layar smartphone ditampilkan informasi kondisi tomat berdasar kategorinya. Hasil yang telah berhasil dibangun aplikasi deteksi kematangan tomat berbasis android dengan metode color blob detection. Yang dapat mendeteksi tingkat kematangan dalam 3 kategori yaitu hijau masak (HM), masak pecah warna (MPW), dan matang sempurna (MS), Hasil pengujian menunjukkan unjuk kerja aplikasi dipengaruhi intensitas cahaya. Dari hasil pengujian di luar ruang dengan intensitas cahaya sebesar 134 lux diperoleh hasil yang lebih dengan tingkat akurasi 93%.(Nurhuda & Firdausy, 2017; Sinukun, Hardi, & Purnomo, 2014)

Penelitian lain yang telah dilakukan dengan tujuan menganalisis kemiripan suatu pola citra digital dengan citra tertentu. Pola dari citra yang diolah adalah citra tekstur yang semuanya berukuran 640 x 640 piksel dengan format GIF. Sepuluh buah citra akan diuji untuk mencari citra mana yang paling mirip terhadap citra1.gif dengan menggunakan metode jarak euclidean berdasarkan lima ciri, yaitu: Intensitas warna (σ), Nilai rata-rata (μ), Entropi (e), Energi (E), Homogeneity (H). Analisa kemiripan pola citra digital ini dilakukan menggunakan software matlab, citra yang paling mirip adalah citra yang mempunyai nilai jarak Euclidean paling kecil. (Aisyah, Hayat, Widanti, Prasetya, & Iskandar, 2015)

Penelitian ini berhasil melakukan pengujian terhadap aplikasi deteksi nominal mata uang dengan jarak euclidean dan koefisien korelasi yang dilakukan, bahwa aplikasi telah berhasil mendeteksi nominal uang berdasarkan warna uang menggunakan rumus jarak euclidean dengan prosentase 95%. Deteksi nominal uang berdasarkan pembacaan pola khusus uang menggunakan rumus koefisien korelasi menghasilkan prosentase keberhasilan 75%. (Ichsani et al., 2014)

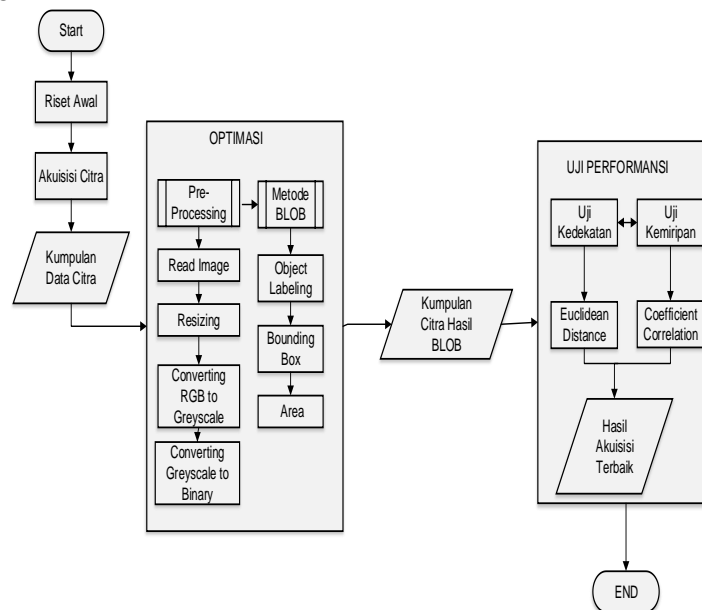
Berdasarkan uraian diatas penelitian ini bertujuan untuk mencari hasil akuisisi citra yang terbaik dari sample yang ada dengan menggunakan metode blob dan untuk mencari kemiripan antar image maka dilakukan perhitungan perbandingan dengan menggunakan metode Euclidean Distance dan Coefficient Correlation guna untuk mengeliminasi hasil akuisisi yang tidak mirip. Adapun kerangka kosep pada penelitian ini disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Konsep

METODE PENELITIAN

Berikut diagram alir atau tahapan yang akan diteliti pada metode penelitian disajikan dalam gambar 2 sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Dari gambar diatas dapat diuraikan lebih mendalam melalui penjelasan dibawah ini:

Pada penelitian ini konsep yang diambil yaitu terdiri dari pengolahan citra, metode blob dan uji perbandingan. Data yang digunakan diperoleh melalui proses pemilihan obyek dari salah satu mahasiswa Politeknik Negeri Samarinda jurusan Teknologi Informasi. kemudian dilakukan proses mendapatkan citra digital yaitu akuisisi citra yang berupa obyek wajah dan data yang diambil menggunakan kamera dengan keadaan ruangan tertutup dan pencahayaan yang digunakan adalah lampu yang cukup ideal. untuk proses pengabilan akuisisi posisi dilakukan dengan jarak yang sangat dekat (close up) sehingga citra obyek wajah terlihat sangat jelas. Setelah proses akuisisi dilakukan maka hasil yang didapatkan adalah kumpulan data citra obyek wajah dan kemudian dilakukan tahap pre-processing dan proses konversi menjadi binary untuk mempermudah dalam memproses image dengan metode blob. Pada metode blob image diproses untuk mendeteksi pola dalam image tersebut dengan memisahkan antara pola satu dan yang lain.

Tahap selanjutnya adalah proses analisis citra dari hasil image yang telah diproses dengan metode Blob. Kemudian dilanjutkan dengan uji performansi menggunakan metode Euclidean Distance dan Coefficient correlation untuk menemukan kemiripan ciri dari hasil blob tersebut. setelah mendapatkan hasil maka dapat dilihat performansi kemiripan dari hasil image tersebut.

Citra Digital

Kegiatan untuk mengubah informasi citra fisik non digital menjadi digital disebut sebagai pencitraan (imaging). Citra digital dapat diolah dengan komputer karena berbentuk data numeris. Suatu citra digital melalui pengolahan citra digital (digital image processing) menghasilkan citra digital yang baru termasuk di dalamnya adalah perbaikan citra (image restoration) dan peningkatan kualitas citra (image enhancement). Citra digital adalah citra kontinu yang diubah dalam bentuk diskrit, baik koordinat ruang maupun intensitas cahayanya. Citra digital dapat dinyatakan dalam matrik dua dimensi $f(x,y)$ dimana 'x' dan 'y' merupakan koordinat piksel dalam matrik dan 'f' merupakan derajat intensitas piksel tersebut. Citra digital berbentuk matrik dengan ukuran $M \times N$ akan tersusun sebagai berikut. (Ardhianto, Hadikurniawati, & Budiarmo, 2013)

$$f(x, y) = \begin{pmatrix} f(0,0) & f(0,1) & f(0,2) & \dots & f(0,N-1) \\ f(1,0) & f(1,1) & f(1,2) & \dots & f(1,N-1) \\ f(2,0) & f(2,1) & f(2,2) & \dots & f(2,N-1) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ f(M-1,0) & f(M-1,1) & f(M-1,2) & \dots & f(M-1,N-1) \end{pmatrix} \quad (1)$$

Dimana :

M = banyaknya baris pada array citra

N = banyaknya kolom pada array citra

Pengenalan Pola

Pengenalan pola (pattern recognition) bertujuan untuk menentukan kelompok atau kategori pola berdasarkan ciri – ciri yang dimiliki oleh pola tersebut. Pengenalan pola terdiri dari beberapa tahapan besar yang meliputi : pengumpulan data citra, pre-processing, analisis pola (pattern analysis) dan pengambilan keputusan (decision). Pola adalah suatu entitas yang samar yang dapat diberi nama seperti : citra sidik jari, tulisan tangan, sinyal suara, wajah, urutan DNA, dan lain-lain. Fitur adalah atribut dari pola yang mendeskripsikan ciri-ciri pola dalam berbagai entitas tergantung dari polanya. Umumnya, fitur dari suatu pola digital adalah berupa lebar atau tinggi obyek, intensitas warna, dan lain-lain. (Putra & Putri, 2015; Putri, Putra, & Gaffar, Nopember, 2017)

Pre-Processing

Pengolahan awal (pre-processing) bertujuan untuk mengolah citra agar dapat diambil karakteristik obyek wajah yang akan digunakan untuk proses selanjutnya. Pada tahap ini diharapkan dapat diperoleh informasi dari suatu citra secara optimal. Tahap pre-processing ini terdiri atas beberapa tahap, yaitu :

1. Read image

Read Image atau Pembacaan berkas citra merupakan langkah awal sebelum melakukan proses selanjutnya. Pada tahap ini citra sudah tersimpan di dalam komputer. Citra ini yang nantinya akan dijadikan sebagai data latih maupun data uji pada penelitian ini.

2. Resizing

Resizing dilakukan untuk mengubah besarnya ukuran citra digital dalam piksel. Tujuan proses Resizing pada penelitian ini agar semua citra input berukuran sama dan untuk mempermudah proses penelitian.

3. Converting RGB to Greyscale

Citra grayscale merupakan citra digital yang hanya memiliki satu kanal pada setiap pikselnya, dengan kata lain nilai bagian Red = Green = Blue. Nilai tersebut digunakan untuk menunjukkan tingkat intensitas. Warna yang dimiliki adalah warna dari hitam, keabuan dan putih. Tingkatan keabuan di sini merupakan warna abu dengan berbagai tingkat dari hitam hingga mendekati putih. Proses konversi image RGB ke grayscale bertujuan untuk mengurangi kompleksitas citra. Sehingga proses komputasi pada tahap selanjutnya jauh lebih mudah. Pada dasarnya, grayscale adalah ukuran derajat keabuan tiap piksel. yang dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Gray} = (0.2989 * R) + (0.5870 * G) + (0.1140 * B) \quad (2)$$

4. Converting Greyscale to binary

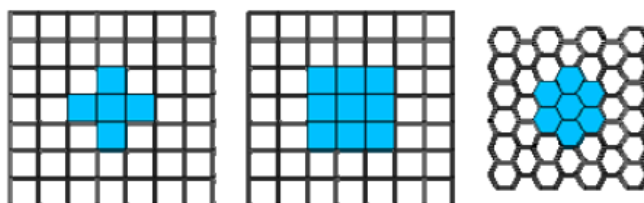
Tujuan menkonversi dari citra greyscale ke citra biner yaitu untuk memperoleh tepi objek agar bisa dianalisis dengan mudah, image dengan jenis citra biner setiap piksel nya hanya dinyatakan dengan sebuah nilai dari dua buah kemungkinan (yaitu nilai 0 dan 1) adapun cara menerapkan nilai yang dikenal sebagai nilai ambang (threshold). Nilai ambang digunakan untuk menentukan suatu intensitas akan dikonversi, Setiap piksel hanya terdiri dari warna hitam atau putih,. Nilai 0 menyatakan warna hitam dan nilai 1 menyatakan warna putih, dan dapat memudahkan dalam pemrosesan citra digital. (Kusumanto & Tompunu, 2011)

$$I_{Bin}(x, y) = \begin{cases} 0 & I_{BW}(x, y) < T \\ 1 & I_{BW}(x, y) \geq T \end{cases} \quad (3)$$

Dimana $I_{BW}(x,y)$ = nilai piksel Gray titik (x, y) , $I_{Bin}(x,y)$ = nilai piksel Binary titik (x, y) , sedangkan T adalah nilai threshold.

Metode Blob (Binary Large Object)

Suatu region dalam image merupakan kumpulan dari piksel yang saling terhubung. Image region disebut juga sebagai object connected component labeling, atau BLOB (Binary Large Objects) digunakan untuk melabeli tiap objek pada gambar binary dengan suatu label unik. Pengelompokan piksel sebagai satu objek ditentukan dari status ketetanggaan mereka. Sebuah piksel disebut bertetangga dengan piksel lain apabila piksel tersebut bertetangga langsung dengan piksel lain itu ataupun piksel lain itu merupakan tetangga dari tetangga piksel tersebut. Kriteria sebuah piksel merupakan tetangga dari piksel lain dapat berupa 4-connectivity, 6-connectivity ataupun 8-connectivity seperti terlihat pada gambar 3. (Nurhuda & Firdausy, 2017)



Gambar 3. 4, 8 dan 6- Connectivity

Uji Performansi

Tahap uji performansi merupakan tahapan untuk melakukan uji kemiripan dan kedekatan. Metode yang digunakan adalah Euclidean Distance dan Coefficient Correlation. (Putra, Utomo, & Rahmawan, 2018)

1. Euclidean Distance

Euclidean Distance adalah metrika yang paling sering digunakan untuk menghitung kesamaan dua vektor. Euclidean distance menghitung akar dari kuadrat perbedaan dua vektor Rumus dari Euclidean Distance :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ij} - x_{jk})^2} \quad (4)$$

Keterangan :

dij= Euclidean distance

xik= Citra Uji

xjk= Citra Acuan

2. Coefficient Correlation

Coefficient Correlation adalah nilai yang menunjukkan kuat/tidaknya hubungan linier antar dua variabel. Koefisien kolerasi biasa dilambangkan dengan huruf r dimana nilai r dapat bervariasi dari -1 sampai +1. Nilai r yang mendekati -1 atau +1 menunjukkan hubungan yang kuat antara dua variabel tersebut dan nilai r yang mendekati 0 mengindikasikan lemahnya hubungan antara dua variabel tersebut. Sedangkan tanda + (positif) dan - (negatif) memberikan informasi mengenai arah hubungan antara kedua variabel tersebut. Jika bernilai + (positif) maka kedua variabel tersebut memiliki hubungan yang searah atau bias dikatakan citra masukan semakin (mirip) dengan citra acuannya. Dalam arti lain peningkatan X akan bersamaan dengan peningkatan Y dan begitu sebaliknya. Jika bernilai - (negatif) artinya kolerasi antara kedua variabel tersebut bersifat berlawanan. Peningkatan nilai X akan diiringi dengan penurunan Y.

$$r = \frac{\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{N-1} (x_{ij} - X)(y_{ij} - Y)}{\sqrt{\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{N-1} (x_{ij} - X)^2 \cdot \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{N-1} (y_{ij} - Y)^2}} \quad (5)$$

Keterangan :

r : Coefficient Correlation

x : Citra acuan (template)

x : Nilai rata-rata citra acuan

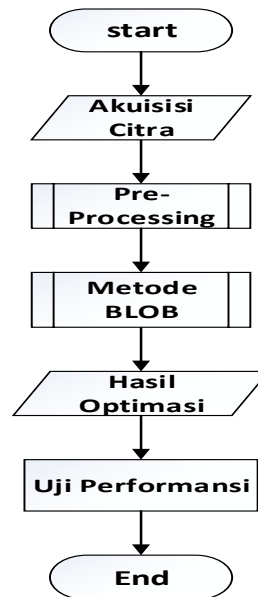
y : Nilai rata-rata citra masukan

y : Citra masukan

M,N : Jumlah piksel citra

HASIL DAN PEMBAHASAN

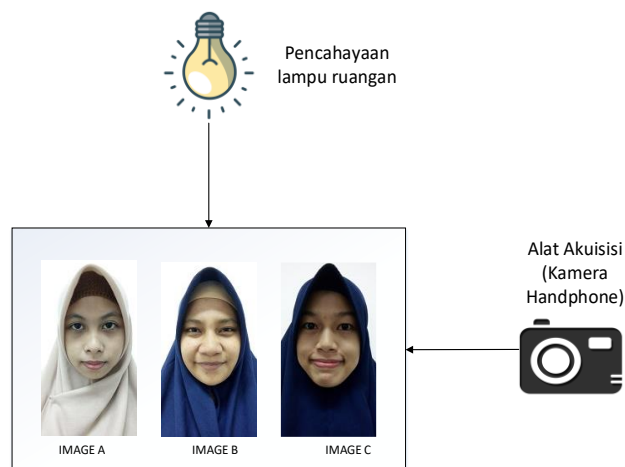
Pada hasil dan pembahasan ini akan dijelaskan tentang tahapan yang telah dilakukan untuk memperoleh obyek yang diteliti. Tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yang akan dilakukan antara lain: akuisisi citra, pre-processing, metode BLOB, uji performansi. Berikut adalah tahapan-tahapan yang akan dilakukan ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Tahapan Penelitian

Akuisisi Citra

Pada penelitian ini alat akuisitor yang digunakan untuk proses akuisisi citra adalah kamera handphone OPPO A1603 dengan resolusi 6 MP atau 1840 x 3264 piksel. Obyek citra yang digunakan sebagai penelitian adalah wajah manusia yang diambil secara bersamaan sebanyak 10 (sepuluh) kali dalam posisi yang sama (close up) format gambar yang dipilih adalah JPG. Adapun tempat dilakukan akuisisi yaitu di dalam ruangan tertutup dengan latar belakang polos putih dan pencahayaan cukup ideal.

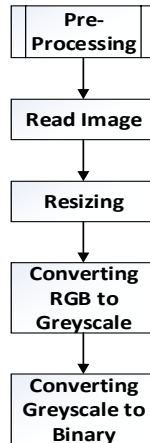


Gambar. 5. Proses dan hasil Akuisisi

Setelah selesai melakukan tahapan akuisisi maka tahapan selanjutnya adalah pre-processing yang akan dijelaskan pada sub bab yang selanjutnya.

Pre-Processing

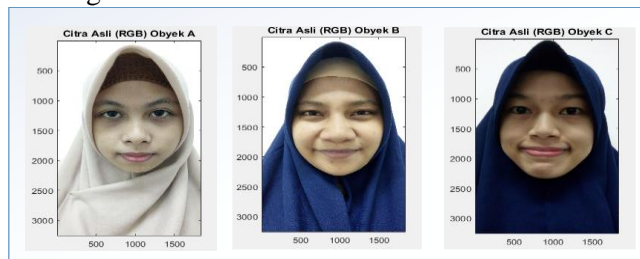
Pada tahapan pre-processing, hasil akuisisi akan diproses dengan menggunakan bantuan program komputasi dan simulasi. Berikut proses yang akan dilakukan pada tahap pre-processing dibawah ini.



Gambar 6. Tahap pre-processing

1. Read Image

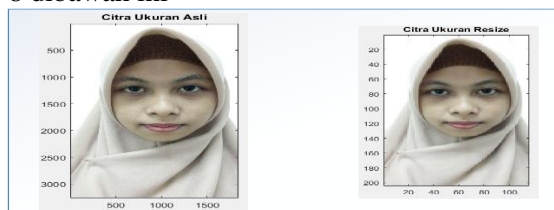
Pada tahapan ini software komputasi yang digunakan adalah Matlab. Format dari image yang digunakan yaitu JPG, pada proses ini citra yang terbaca masih dalam format truecolor (RGB), yang hasilnya berdimensi 3 yaitu [Baris Kolom Komponen RGB].. Hasil dapat dilihat dari gambar 7 berikut:



Gambar 7. Tampilan input citra

2. Resizing

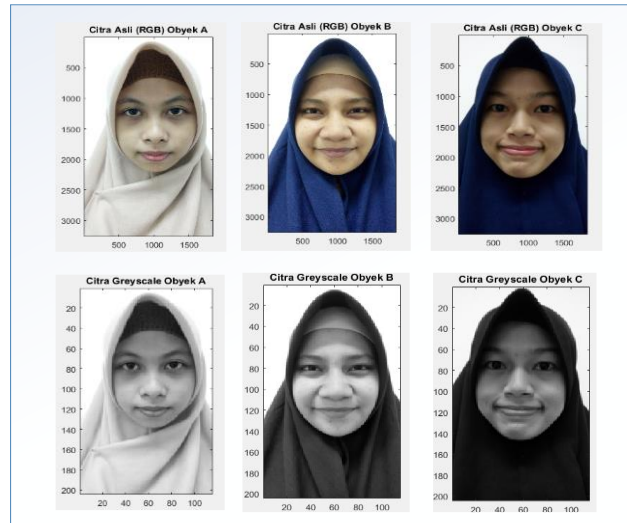
Tujuan proses Resizing pada penelitian ini agar semua citra input berukuran sama untuk mempermudah proses penelitian. Ukuran awal dari citra yaitu 3264 x 1840 piksel, kemudian diubah menjadi ukuran terkecil yaitu 204 x 115 piksel. Proses resizing dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini



Gambar 8. Tahap Resizing

3. Converting RGB to Greyscale

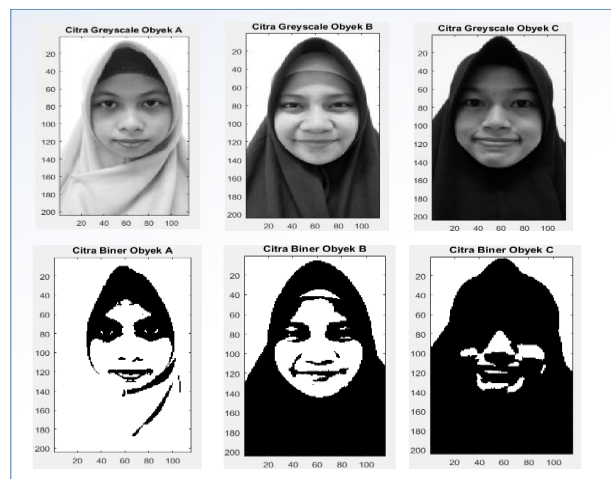
Setelah dilakukan proses resizing maka proses selanjutnya yaitu konversi citra warna RGB ke citra warna greyscale untuk mengurangi kompleksitas gambar Default citra berjenis truecolor RGB (Red, Green, Blue). Hasil konversi citra dari RGB ke greyscale dapat dilihat pada gambar 9 sebagai berikut :



Gambar 9. Converting RGB to Greyscale

4. Converting Greyscale to Binary

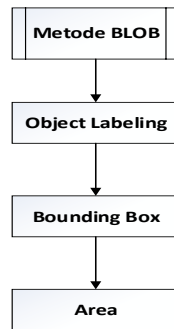
Proses konversi citra abu-abu menjadi citra hitam putih dilakukan menggunakan nilai ambang (threshold value) tertentu. Kemudian berdasarkan nilai ambang ini, maka ditentukan apakah suatu piksel akan diubah menjadi berwarna putih (dengan intensitas pencahayaan tertinggi yaitu 255) atau diubah menjadi berwarna hitam (dengan intensitas pencahayaan terendah yaitu 0). Hasil konversi citra dari greyscale ke biner dapat dilihat pada gambar 10 berikut :



Gambar 10. Converting greyscale to Binary

Metode BLOB

Setelah hasil image telah di pre-processing maka langkah selanjutnya yaitu merancang dan memproses image dengan metode blob adapun tahapan yaitu sebagai berikut:



Gambar 11. Tahapan Metode Blob

1. Object Labeling

Object labeling merupakan tahapan pertama untuk mengklasifikasi jumlah region atau obyek pada image. Proses labeling ini mampu melabeli tiap region yang terkoneksi dengan label yang unik (nomor urut region). Fungsi “bwlabel” sendiri yaitu akan memberi nilai 0 untuk background, 1 untuk obyek pertama, nilai 2 untuk obyek kedua dan seterusnya sesuai dengan hasil obyek yang di input. Dari percobaan tersebut maka jumlah region yang didapatkan, dapat dilihat pada Tabel I

Tabel 1. Jumlah Region Pada Image

<i>Nama image</i>	<i>Jumlah</i>		
	<i>Obyek A</i>	<i>Obyek B</i>	<i>Obyek C</i>
Image 1	7	7	8
Image 2	7	7	8
Image 3	5	7	8
Image 4	5	7	8
Image 5	6	8	8
Image 6	5	8	8
Image 7	6	8	7
Image 8	6	7	7
Image 9	6	7	8
Image 10	5	7	5

2. Bounding Box

Setelah diketahui jumlah region tiap image, maka langkah selanjutnya yaitu mencari “bounding box” fungsi ini digunakan untuk menentukan batas tiap region. Perintah “regionprops” berfungsi untuk mengukur sekumpulan properti-properti dari setiap region yang telah diberi label dalam matriks label L. bilangan integer positif yang merupakan elemen L berkorespondensi dengan region yang bersesuaian. Hasilnya berupa array bertipe struct.

Tabel 2. Data Bounding Box Image A1

<i>Nama</i>	<i>No</i>	<i>Koordinat</i>		<i>Lebar Kolom</i>	
Image A1	1	0.5	0.5	115	204
	2	39.5	77.5	2	3
	3	47.5	77.5	2	3
	4	54.5	121.5	18	4

5	62.5	128.5	3	1
6	76.5	76.5	2	3
7	84.5	75.5	3	4

Diketahui dari hasil Tabel I bahwa Image A1 terdapat 7 region. Sebagai contoh untuk melihat jumlah batas pada region no 1:

```
>> boxA1(1).Bounding.Box
```

```
ans =
```

```
0.5000 0.5000 115.0000 204.0000
```

Diketahui bahwa batas pada region 1 adalah 0.5 dan 0.5 untuk posisi koordinat kiri atas dan untuk lebar baris. Diketahui dari hasil Tabel I bahwa Image A1 terdapat 7 region. Sebagai contoh untuk melihat jumlah batas pada region no 1:

```
>> boxA1(1).Bounding.Box
```

```
ans =
```

```
0.5000 0.5000 115.0000 204.0000
```

3. Property Area

Property Area digunakan untuk menentukan luas region (dalam jumlah piksel). Untuk memperoleh hasil dari Area maka digunakan perintah "regionprops('Area')" pada pemrograman Matlab yang merupakan sebuah fungsi untuk mencari jumlah luas region dalam bentuk piksel pada obyek yang di input.

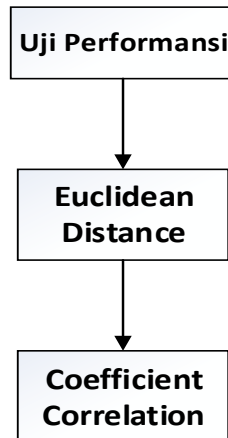
Tabel 3. Data jumlah piksel dalam region Image A1

<i>No</i>	<i>Jumlah Piksel</i>
1	19185
2	4
3	3
4	44
5	3
6	4
7	6

Diketahui dari hasil Tabel III bahwa Image A1 jumlah region yang paling banyak dominan adalah region no 1 yaitu berjumlah 19185 piksel.

4. Uji Performansi

Setelah hasil image yang telah diproses dengan metode Blob langkah selanjutnya yaitu melakukan uji performansi kemiripan dan kedekatan pada image dengan menggunakan Euclidean Distance dan Coefficient Correlation. Berikut adalah tahapan yang dilakukan pada pengujian.



Gambar. 12. Tahap uji performansi

Setelah semua image telah dilakukan proses object labeling dan didapatkan batas dan luas region tersebut langkah selanjutnya yaitu mencari kemiripan antar image dengan metode jarak, sebelum dilakukan perhitungan jarak langkah pertama yaitu image yang telah mempunyai label harus di normalisasi terlebih dahulu. Normalisasi bertujuan agar memiliki nilai input kecil terdiri dari 0 hingga 1 dan kemudian dikalikan dengan image awal yang telah diberi label. Fungsi normalisasi matrik yang digunakan untuk proses dilakukan perhitungan jarak kedektan dan kemiripan antar image.

1. Euclidean Distance

Pada proses ini kemiripan dari suatu obyek dengan Euclidean Distance secara ideal image yang dikatakan cocok au mirip bila nilai maksimum yang terbentuk mendekati nilai 0 atau sama dengan 0 berdasarkan perbandingan 10 sample image dengan menggunakan 3 (tiga) obyek. Berikut ini adalah table 4.8 hasil percobaan perbandingan antar image menggunakan Euclidean Distance dengan jumlah 45 (empat puluh lima) sample perbandingan image yang didapatkan maka dari hasil yang diperoleh akan diambil hasil akuisisi yang terbaik.

Tabel 4. Hasil pengukuran dengan Euclidean Distance

No	Perbandingan	Nilai Rata-Rata Obyek		
		A	B	C
1	Img 1 - Img 2	0.7081	1.4352	1.3124
2	Img 1 - Img 3	0.9080	1.4347	1.3150
3	Img 1 - Img 4	0.9089	1.4353	1.3178
4	Img 1 - Img 5	0.7613	1.3627	1.2507
5	Img 1 - Img 6	0.9040	1.3647	1.2767
6	Img 1 - Img 7	0.7774	1.3616	1.3149
7	Img 1 - Img 8	0.7771	1.4185	1.3234
8	Img 1 - Img 9	0.7845	1.4133	1.3503
9	Img 1 - Img 10	0.9124	1.4113	1.4710
10	Img 2 - Img 3	0.9166	1.4188	1.3328
...
...
...
41	Img 7 - Img 9	0.7975	1.3615	1.3686
42	Img 7 - Img 10	0.8902	1.3618	1.4846
43	Img 8 - Img 9	0.7959	1.4191	1.3747
44	Img 8 - Img 10	0.8885	1.4193	1.4919
45	Img 9 - Img 10	0.8892	1.4137	1.5009

2. Coefficient Correlation

Pada proses ini kemiripan dari suatu obyek dengan Coefficient Correlation memiliki kecocokan nilai yang hampir sama yaitu mendekati nilai +1 yang mana diketahui bahwa semakin mendekati nilai +1, bisa dikatakan citra masukan semakin sama (mirip) dengan citra aslinya berdasarkan perbandingan 10 sample image dengan menggunakan 3 (tiga) obyek. Berikut ini adalah Tabel V hasil percobaan perbandingan antar image menggunakan Coefficient Correlation dengan jumlah 45 (empat puluh lima) sample perbandingan image.

Tabel 5. Hasil pengukuran dengan Coefficient Correlation

No	Perbandingan	Nilai Rata-Rata Obyek		
		A	B	C
1	Img 1 - Img 2	-0.0148	0.0805	0.0309
2	Img 1 - Img 3	0.0012	0.0806	0.0293
3	Img 1 - Img 4	0.0023	0.0797	0.0268
4	Img 1 - Img 5	0.0050	0.0839	0.0210
5	Img 1 - Img 6	0.0063	0.0816	-0.0034
6	Img 1 - Img 7	-0.0036	0.0820	-0.0068
7	Img 1 - Img 8	-0.0030	0.0850	-0.0038
8	Img 1 - Img 9	-0.0030	0.0863	-0.0051
9	Img 1 - Img 10	-0.0001	0.0851	0.000286
10	Img 2 - Img 3	0.0013	0.0810	0.0296
....
....
....
41	Img 7 - Img 9	-0.0031	0.0896	-0.0034
42	Img 7 - Img 10	0.0036	0.0884	0.00087
43	Img 8 - Img 9	-0.0014	0.0884	-0.0044
44	Img 8 - Img 10	0.0054	0.0872	-0.0009
45	Img 9 - Img 10	0.0071	0.0844	0.0011

Dari tabel IV dan V, Hasil akuisisi terbaik dapat diperoleh dengan cara melakukan perbandingan dari uji kemiripan dan kedekatan yang ditunjukkan pada tabel VI

Tabel 6. Hasil Perbandingan Euclidean Distance dan Coefficient Correlation

No	Perbandingan	Nilai Rata-Rata ED			No	Perbandingan	Nilai Rata-Rata CC		
		A	B	C			A	B	C
1	Img 1 - Img 2	0.7081			1	Img 1 - Img 2	0.0148		0.0309
2	Img 1 - Img 5	0.7613		1.2507	2	Img 1 - Img 3			0.0293
3	Img 2 - Img 5	0.7704		1.2676	3	Img 2 - Img 3			0.0296
4	Img 5 - Img 6		1.2821	1.2274	4	Img 3 - Img 6	0.0099		
5	Img 6 - Img 7		1.2827		5	Img 3 - Img 9		0.0937	
6	Img 6 - Img 9		1.287		6	Img 4 - Img 6	0.0095		
					7	Img 4 - Img 9		0.0939	
					8	Img 4 - Img 10		0.094	

Adapun image yang muncul dalam perbandingan maksimum 2 (dua) kali akan dikategorikan sebagai image terbaik dari hasil akuisisi yang telah dilakukan. Pada Obyek A dari hasil perbandingan dengan menggunakan Euclidean Distance dan Coefficient Correlation adalah Image A1,A2,A5 dan A6. Obyek B yaitu Image B5, B6, B7 dan B9. Dan Obyek C yaitu Image C1,C2 dan C5.

PENUTUP

Pada penelitian telah berhasil diterapkan metode Blob pada hasil akuisisi obyek wajah adapun cara pengoptimasian yaitu melakukan object labeling atau memberi label pada region image terlebih dahulu kemudian dicari Bounding Box atau kotak pembatas yang digunakan untuk menentukan batas tiap region dalam image dan Area untuk mengetahui jumlah luas region dalam jumlah piksel. Adapun cara menerapkan metode pengukuran jarak dan kemiripan antar image yang sama maka dilakukan uji performansi perbandingan jarak kedekatan dan kemiripan antar image tersebut menggunakan Euclidean Distance dan Coefficient Correlation guna untuk mendapatkan hasil akuisisi terbaik. Dari hasil penelitian dengan menggunakan uji performansi dengan metode Euclidean Distance dan Coefficient Correlation menghasilkan akuisisi yang terbaik adalah Image A1,A2,A5 dan A6. Pada Obyek B yaitu Image B4, B5, B6, B7 dan B9. Dan Obyek C yaitu Image C1,C2 dan C5

DAFTAR RUJUKAN

- Aditya, B., Hidayatno, A., & Zahra, A. A. (2014). Sistem Pengenalan Buah Menggunakan Metode Discrete Cosine Transform Dan Euclidean Distance. *TRANSIENT*, 3(2).
- Aisyah, E. S. N., Hayat, A., Widanti, P., Prasetya, S. Y., & Iskandar, H. (2015). *Analisis Kemiripan Pola Citra Digital*. Paper presented at the Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia.
- Ardhianto, E., Hadikurniawati, W., & Budiarmo, Z. (2013). Implementasi Metode Image Subtracting dan Metode Regionprops untuk Mendeteksi Jumlah Objek Berwarna RGB pada File Video. *J. Teknol. Inf Din.*, 18(2), 91-100.
- Gracecia, M., & Wahyuningrum, S. E. (2017). Deteksi Nominal Mata Uang Dengan Jarak Euclidean Dan Koefisien Korelasi. *PROXIES*, 1(1), 27-34.
- Ichsani, U. N., Triyanto, D., & Ruslianto, I. (2014). Klasifikasi Jenis Bunga Kamboja Jepang (*adenium sp .*). *Jurnal Coding Sistem Komputasi*, 3(3), 1-12.
- Kaspers, A. (2009). *Blob Detection*. Utrecht, Netherland: Biomedical Image Sciences Image Sciences Institute UMC Utrecht
- Kusumanto, R. D., & Tomponu, A. N. (2011). *Pengolahan Citra Digital Untuk Mendeteksi Obyek Menggunakan Pengolahan Warna Model Normalisasi RGB*. Paper presented at the Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan.
- Nurhuda, C. R., & Firdausy, K. (2017). *Metode Color Blob Detection Untuk Deteksi Kematangan Tomat Secara Otomatis*. Paper presented at the Conference Information Technology and Electrical Engineering (CITEE).
- Pauzi, G. A., Warsito, Suciyati, S. W., & Sahtoni. (2013). Analisis Pemanfaatan Teknik Template Matching pada Sistem Akuisisi dan Pengenalan Karakter Citra Plat Nomor Kendaraan. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*, 1(1), 95-102.
- Putra, A. B. W., & Putri, M. H. H. (2015). Verifikasi Pola Tanda Tangan Dosen IT POLNES Menggunakan Fuzzy Rule Base. *SMARTICS*, 1(1), 6-13.
- Putra, A. B. W., Utomo, D. S. B., & Rahmawan, M. D. (2018). Verifikasi Golongan Darah Manusia Berbasis Citra Dijital Menggunakan Logika Fuzzy. *Jurnal Sains Terapan (JST)*, 4(1).
- Putri, M. H. H., Putra, A. B. W., & Gaffar, A. F. O. (Nopember, 2017). *Ekstraksi Ciri Citra Wajah Manusia Menggunakan Metode Mean Absolute Error (MAE) Dan Discrete Cosine Transofrm (DCT) Pada Klasifikasi Usia Manusia*. Paper presented at the SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI IV.

- Sinukun, R. S., Hardi, S., & Purnomo, M. H. (2014). *Identifikasi Jumlah Citra Nener Menggunakan Metode BLOB*. Paper presented at the Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST).
- Utama, J. (2011). Akuisisi Citra Digital Menggunakan Pemrograman Matlab. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 9(1), 71-80.
- Wanto, A. (2018). Optimasi Prediksi Dengan Algoritma Backpropagation Dan Conjugate Gradient Beale-Powell Restarts. *Jurnal teknologi dan Sistem Informasi*, 03(2), 370-380.
- Wijanarko, T. (2014). Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Hasil Pengenalan Citra Dengan Gray Level Co-Occurrence Matrix Dan Probabilistic Neural Network. *Jurnal teknologi Informasi dan Komunikasi*, 5(2), 35-45.