

## Implementasi Metode Center Plotting of Image Pixels (CPIP) untuk Mendeteksi Warna Citra Bidang Datar 2-D

Eddy Nuraharjo

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stikubank Semarang

Email: eddynurraharjo@gmail.com

### Abstrak

Pada kesempatan penelitian saat ini adalah berkaitan dengan pra-proses dalam pemrosesan citra digital untuk mengamati dan mengimplementasikan teknik/metode berkaitan dengan sebuah proses dalam serangkaian pengolahan citra yaitu dalam fokus penelitian tentang penggunaan *plotting pixels*. Pemilihan dan penggunaan *plotting pixels* merupakan suatu pra-proses dalam pengolahan citra, yang dimaksudkan untuk memberikan pendekatan terhadap penentuan/pendeteksian warna obyek citra secara matematis, yang dapat diimplementasikan pada sebuah citra 2-D, dan digunakan untuk menentukan warna terhadap obyek citra 2-D tersebut. Proses ini mampu untuk digunakan untuk merepresentasikan warna sebuah citra dan mampu mendeskripsikan warna secara grafis yang terbentuk seperti nilai karakter warna dasar RGB citra. Beberapa penerapan teknik ini adalah dengan mengkonversikan dulu dalam *grayscale* dan melakukan pemilihan dan penggunaan lanjut yang tepat dalam proses selanjutnya hingga diperoleh hasil dalam menentukan warna citra. Namun dengan menggunakan metode *plotting pixels* diharapkan mampu meringkas proses terhadap deteksi warna citra 2-D yang diamati, dimana dalam kesempatan ini citra berwarna yang dijadikan obyek adalah yaitu Kotak, Segitiga dan Lingkaran. Beberapa variasi bentuk sebagai salah satu elemen citra berkaitan tentang hal itu membuat peneliti tertarik untuk mencoba mengimplementasikan *center plotting of image pixels* dalam sebuah proses pendeteksian warna citra dari citra aslinya untuk mempersingkat proses-proses lanjutannya, sehingga diperoleh pengamatan citra yang optimal terhadap warna obyek utama.

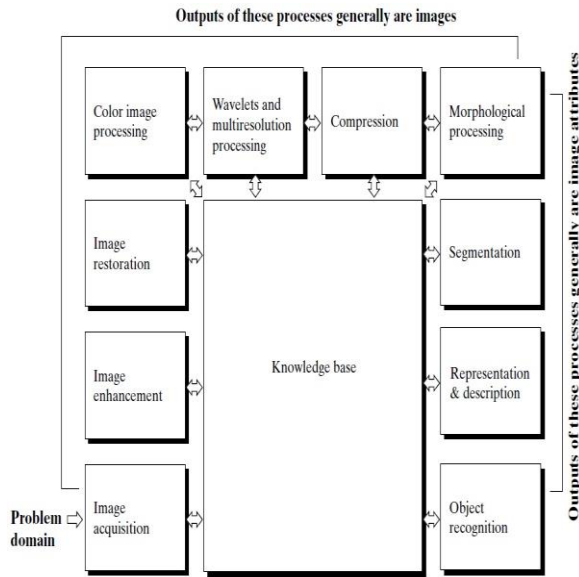
Metode ini cocok untuk beraneka macam bentuk gambar yang diposisikan ditengah citra berwarna aslinya. Metode ini mampu mencapai pendeteksian maksimal yaitu hingga 100% saat diujikan pada variasi bentuk obyek satu warna, namun tidak baik saat digunakan dalam variasi obyek dengan variasi warna obyek yang lebih dari satu, sehingga penelitian ini diharapkan mampu memberikan inspirasi untuk penelitian berikutnya.

**Kata kunci:** *Center Plotting of Image Pixels*, Bangun Datar 2D

### PENDAHULUAN

Berdasarkan sumber gambar di atas terlihat beberapa langkah fundamental dalam pemrosesan citra digital. Dasar pemrosesan citra digital bermuara pada basis pengetahuan sistem dan lingkup permasalahan dalam pengamatan dan penelitian, kemudian akan dilakukan akuisisi citra asal, dan dilanjutkan dengan proses-proses pendukung untuk memudahkan pengamatan maupun penelitian seperti peningkatan kualitas citra, restorasi citra, pemrosesan warna citra, pemrosesan multiresolusi citra dan wavelet, kompresi data citra, segmentasi citra, pengenalan obyek, representasi dan deskripsi citra serta pemrosesan morfologi, dimana nampak proses morfologi dilakukan setelah beberapa proses sebelumnya seperti akuisisi data. Proses morfologi

merupakan suatu alat untuk mengekstraksi komponen citra yang dapat digunakan dalam representasi dan deskripsi dari suatu obyek dalam citra. Dalam kesempatan ini proses akan diawali dengan transisi dari beberapa proses terhadap citra keluaran untuk melakukan proses terhadap citra tersebut seperti intensitas maupun tingkat skala keabuan terhadap suatu titik (pixel).



Gambar 1. Langkah fundamental pada DIP (Gonzales, 2009)

Proses tingkat terendah (*low-level process*) seperti pra-pemrosesan citra untuk mengurangi noise (tampilan yang mengganggu citra), peningkatan kontras serta penajaman citra, sementara itu untuk tingkat menengah (*mid-level process*) diantaranya adalah segmentasi (pembagian citra menjadi beberapa area pengamatan maupun obyek) dan klasifikasi (pengenalan) obyek dalam suatu citra. Untuk proses tingkat menengah ini menghasilkan suatu karakter berdasarkan kenyataan citra yang diberikan, namun keluarannya adalah beberapa atribut ekstraksi citra. Sedangkan untuk proses tingkat tinggi (*higher-level process*) terhadap suatu citra adalah kemampuan untuk "mengenali" obyek-obyek yang dikenalnya dari suatu citra, analisis citra hingga integrasi beberapa fungsi kognitif secara normal maupun dengan visi (*vision*).

Salah satu elemen terpenting dalam suatu obyek citra adalah elemen warna yang mampu mendeskripsikan gambar obyek dalam suatu image. Variasi cara dan teknik untuk memperoleh gambar yang menarik juga ditentukan oleh keahlian sang fotografernya. Namun dalam kesempatan kali ini peneliti akan mengamati dan menerapkan suatu cara atau metode untuk melakukan klasifikasi obyek berwarna. Salah satunya adalah pendeteksian

karakter warna dari sebuah gambar dengan menggunakan karakter barisan piksel-piksel yang terlibat dalam obyek namun hanya pada bagian tengah citra saja yang dikenal dengan *centre plotting method*. Dimana suatu obyek berwarna dalam image yang diambil menggunakan webcam akan dideteksi karakter warnanya, dan hasilnya dapat menunjukkan karakter warna dominannya atas obyek tunggal dalam image foto.

Memang terdapat beberapa cara seperti deteksi berdasarkan nilai RGB terhadap obyek yang dimaksud saja dengan melibatkan berbagai fungsi dalam unit morfologi, sehingga hanya warna dari obyek saja yang nantinya dapat digunakan untuk menentukan karakter warna yang dimilikinya. Di samping itu juga ada konversi berbagai bentuk warna seperti YCbCr, HIS, HSV dan lain sebagainya yang juga didasari pada nilai RGB gambar. Namun metode lain yang ingin diterapkan adalah metode *center plotting*. Dan akan diamati terhadap pendekatan yang telah dihasilkannya.

### PERUMUSAN MASALAH

Dari beberapa teknik pengembangan yang cukup bervariasi tersebut, suatu image pasti memiliki karakter latar belakang, bayangan dan obyek dalam citra. Apabila pengamatan terhadap image / citra tertentu lebih ditekankan pada pengamatan spesifik terhadap obyek, maka diperlukan langkah-langkah khusus guna mendukung pengamatan tersebut, sehingga mampu untuk membedakan obyek, latar belakang, serta bayangan obyek tersebut. Terkadang dalam proses pendeteksian memerlukan serangkaian metode untuk diperoleh hasil yang optimal. Salah satu yang menarik pada penelitian kali ini adalah penggunaan teknik/metode *center plotting of image pixel (CPIP)* yang akan diimplementasikan untuk mendeteksi warna spesifik terhadap beberapa benda uji berupa citra bidang datar 2-D. *Center plotting* dipilih sebagai posisi optimal dari sebuah obyek dalam citra digital dan paling mudah diimplementasikan dalam penelitian ini, dimana sebuah garis yang ditarik dari sebaris dari kolom citra yang pertama hingga yang terakhir, tanpa melihat

perbedaan resolusi citra aslinya. Implementasi akan hal ini diharapkan dapat untuk memberikan sedikit variasi proses pendeteksian warna terhadap sebuah citra.

### BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah dalam kesempatan penelitian ini adalah:

1. Penggunaan teknik/metode *center plotting of image pixels* dalam implementasi *Graphic User Interface* berbasis MATLAB
2. Citra bidang datar 2-D yang digunakan untuk model penelitian ini adalah suatu obyek berwarna bebas (dalam beberapa kriteria warna) dalam beberapa kombinasi ukuran serta bentuknya.

### TUJUAN DAN MAFAAT

Adapun tujuan dalam penelitian pada kesempatan kali ini adalah:

- a. Mengimplementasikan bagian proses/sub proses yang berkaitan dengan pendeteksian warna obyek dalam sebuah citra berwarna, khususnya berkaitan dengan ukuran obyek dalam image foto.
- b. Mengetahui konsep pengolahan citra 2-D khususnya pendeteksian warna dengan metode *center plotting of image pixels* sebagai bagian dari proses pengolahan citra digital berbasis Matlab.

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Memberikan wawasan proses fundamental berkaitan dengan pengolahan citra digital
- b. Memberikan wawasan pengembangan teknik pemilihan dan penggunaan tata letak piksel sebagai elemen citra sebagai bagian sub-proses pengolahan citra
- c. Memberikan wawasan pemilihan dan penggunaan tata letak piksel sebagai elemen citra dalam pengolahan citra berbasis MATLAB
- d. Mengetahui implementasi *center plotting* dan analisisnya berkaitan dengan pemilihan tata letak piksel sebuah citra digital

### METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut ;

#### a. Studi Literatur

Untuk memperoleh dasar teori berkaitan dengan pengolahan citra baik berasal dari jurnal, buku cetak dari berbagai penerbit maupun *searching* di internet

#### b. Pemrosesan Citra

Pemrosesan citra ini dimaksudkan adalah pemrosesan terhadap citra masukan yang merupakan hasil akuisisi citra, untuk diolah dengan beberapa metode fundamental pengolahan citra digital dan mengimplementasikan teknik pengolahan piksel sebagai elemen citra dan sub-proses morfologi yang digunakan dalam memisahkan antara obyek citra dan latar belakang obyek, sehingga diharapkan mampu dikenali beberapa model alternatif pengolahan citra terhadap obyek yang mampu diproses dan dilakukan dengan hasil yang lebih baik.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kesempatan penelitian ini, dilakukan pengamatan terhadap obyek dari suatu file citra yang memiliki ketentuan sebagai berikut :

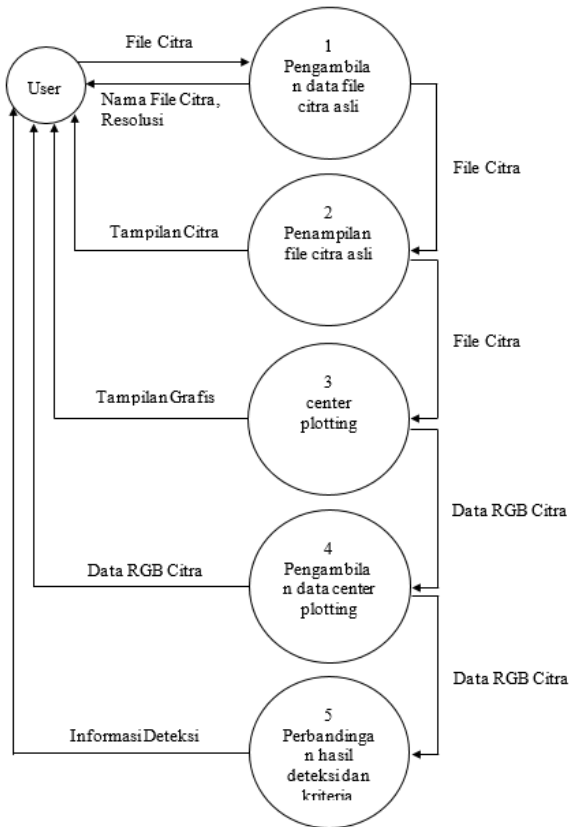
1. Kompresi file dalam format JPG/JPEG
2. Citra sampel adalah image berwarna tunggal dari beberapa bentuk
3. Latar belakang obyek dibuat hitam
4. Resolusi yang digunakan adalah 460 x 640 piksel

### Algoritma Sistem

Algoritma sistem yang dimaksud disini adalah urutan proses pengolahan citra digital hasil dari akuisisi data. Sedangkan keluaran sistem akan dihasilkan data hasil berupa data citra (gambar) yang memberikan gambaran cakupan luasan dari batas tepi terhadap obyek pengamatan. Penelitian ini menghasilkan proses yang mampu untuk dilanjutkan menjadi proses pengembangan

sistem selanjutnya seperti segmentasi citra maupun deskripsi citra.

Adapun algoritma yang mampu dimunculkan disini akan ditampilkan dalam bentuk diagram Data Flow Diagram berikut ini:



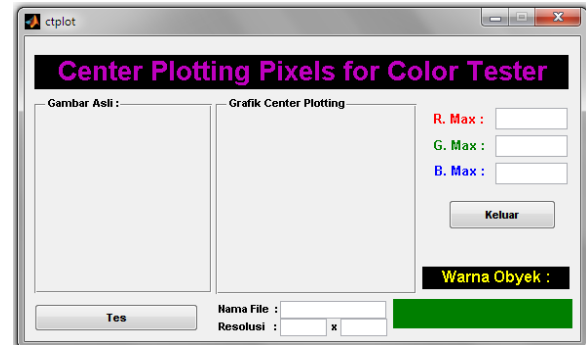
Gambar 2. Data Flow Diagram Sistem

User memasukkan file citra kepada sistem. Proses di sistem akan menerima file citra, dan akan menampilkan file citra tersebut. Proses center plotting dilakukan dengan mengambil baris tengah piksel gambar dengan tanpa mempertimbangkan pra-proses citra. Hasil ini ditampilkan dalam mode grafis dan sistem akan mengambil nilai maksimal dari tiap-tiap elemen warna Red, Green dan Blue.

**User Interface MATLAB**

Implementasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengujian terhadap beberapa proses fundamental dalam pengolahan citra yaitu pengamatan terhadap piksel. Peneliti menggunakan MATLAB sebagai sarana untuk melakukan pengujian dengan menggunakan

GUI-DE MATLAB yang telah memiliki berbagai tools analisa sehingga bisa memberikan analisa fundamental terhadap sederetan proses dalam implementasi *center plotting*. Berdasarkan tampilan user interface yang dibuat, peneliti ingin memberikan informasi berkaitan dengan proses :



Gambar 3. User Interface System untuk Pengujian Warna Obyek

Berdasarkan pada gambar 3 di atas, pada kesempatan ini user interface system di desain sepraktis mungkin dalam tampilan sehingga dapat diketahui proses terhadap file citra.

**ANALISA HASIL**

Hasil yang terekam dalam tabel di atas adalah pengujian dengan menggunakan 2 perangkat obyek akuisisi yang berbeda yaitu kamera digital dan web camera, dimana hasil pengujian terhadap 29 file citra dengan web camera, sistem mampu mengenali warna obyek dengan benar 89,66 % dan tidak dikenali warna obyek 10,34 %, sedangkan hasil pengujian terhadap 15 file citra dengan kamera digital, sistem hanya mampu mengenali dengan benar sebesar 73,33 %, salah pendeteksian warna obyek sebesar 20 % dan tidak diketahui warna obyek sebesar 6,67 %.

Kemunculan hasil prosentase atas kekurangan sistem tersebut di atas kemungkinan dikarenakan beberapa sebab yaitu :

1. Minimnya penggunaan obyek latihan adalah 3 gambar dari web camera untuk tiap warnanya (merah, kuning, hijau dan biru)
2. Iluminasi yang tinggi (yang tidak konsisten) pada pengambilan warna obyek dengan menggunakan kamera digital.

3. Perubahan jarak, penggunaan flash lamp, serta mode zooming, mengakibatkan perubahan yang cukup berpengaruh terhadap hasil pengujian

### KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun beberapa kesimpulan yang berhasil diperoleh dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Proses morfologi yang rumit sebagai bagian dari mekanisme klasifikasi terhadap obyek berwarna dapat disederhanakan prosesnya dengan menggunakan teknik pengamatan piksel, dan telah diimplementasikan dalam penelitian kali ini adalah dengan menggunakan metode center plotting, yang hanya akan mengamati area barisan piksel pada jalur tengah obyek gambar beresolusi 480 x 640 piksel.
- b. Hasil pengamatan dalam penelitian ini mampu memisahkan citra berwarna terhadap berbagai bentuk obyek yang telah di-capture dengan baik melalui web camera, yang dibuktikan dengan perolehan hasil hingga 89,66 %, dan hasil kamera digital hingga 73,33 %.
- c. Konsep dan teknik center plotting merupakan sekelompok urutan sub proses yang sangat berguna untuk melakukan ekstraksi citra, dan secara signifikan mampu meredam pengaruh terhadap iluminasi citra masukan sistem, berdasarkan area barisan piksel pada bagian tengah gambar atau *center pixels*, dan terbukti dalam implementasinya mampu dilakukan dengan baik.

### SARAN

Untuk penelitian berikutnya diperlukan beberapa pengamatan seperti :

- a. Perlu kiranya dicoba untuk beberapa variasi kompresi file gambar dan beberapa warna sekaligus dalam satu tampilan obyek gambar.
- b. Penggunaan tata letak plotting yang lebih bervariasi akan dapat memberikan hasil yang lebih baik, saat memberikan masukan

dengan posisi obyek yang tidak berada tepat di tengah tampilan citra.

- c. Semakin banyak citra masukan yang diberikan dan dikenalkan terhadap sistem maka karakter citra asli sangat menentukan untuk memperoleh hasil yang lebih baik.
- d. Bagaimanapun juga faktor iluminasi dan pencahayaan saat proses akuisisi data obyek perlu diperhatikan, sehingga mampu menghasilkan keluaran seperti yang diharapkan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Jati Sasongko W., *Deteksi dan Klasifikasi Citra Berdasarkan Warna Kulit Menggunakan HSV*
- John C. Russ, F. Brent Neal, 2016, *The Image Processing Handbook, 7<sup>th</sup> Edition*, CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, Boca Raton
- Rafael C. Gonzales, 2009, *Digital Image Processing 3<sup>rd</sup> Edition*, Prentice Hall Inc, New Jersey