

# KLASIFIKASI GAMBAR FOTO BERDASARKAN TEMPAT PENGAMBILAN DENGAN MENGGUNAKAN TRANSFORMASI HOUGH

<sup>1)</sup>Moch. Ali Rokhib, <sup>2)</sup>Endang Setyati

<sup>1)</sup>Akademi Komunitas Negeri Sidoarjo  
PDD Politeknik Negeri Jember  
Jl. Jenggolo 1C Buduran Sidoarjo

<sup>2)</sup>Institut Sains Terapan dan Teknologi Surabaya  
Jl.Ngagel Jaya Tengah 73-77  
Surabaya

**Abstract:** Dalam kondisi yang sangat ekstrim seperti lokasi yang terkena radiasi dll, manusia sangat tidak mungkin untuk dapat bekerja di tempat tersebut. Untuk hal tersebut seorang manusia perlu alat yang di gunakan untuk mewakilinya dalam pekerjaan tersebut. dan terkadang komunikasi yang harus di lakukan mungkin sangat terbatas dan tidak bisa mengirimkan sebuah gambar dengan ukuran besar. Dan disini di harapkan mesin yang di kirimkan dapat mengambil analisa dan keputusannya tersendiri untuk menentukan lokasi yang di foto dan merupakan input bagi dirinya. Dari foto tersebut nantinya harus di ekstraksi fitur untuk menentukan lokasi foto tersebut dengan menggunakan hough transform sebagai metodenya.

**Keywords:** Hough Transform, Ekstraksi Fitur.

## 1. Pendahuluan

Dalam jaman teknologi pada ini perkembangan ilmu computer berkembang dengan sangat pesat. Semua cabang pengetahuan pada saat ini mau tidak mau harus menggunakan computer untuk melakukan aktifitasnya. Pada saat ini penggunaan computer tidak hanya terbatas untuk melakukan perhitungan atau komputasi saja tetapi sekarang ini sebuah computer dapat di harapkan untuk menggantikan manusia dalam pekerjaan-pekerjaan yang di anggap sangat berbahaya seperti daerah yang terkena radiasi, di kedalaman laut atau dalam sebuah gunung berapi yang mana kondisi lingkungan tersebut sangat ekstrim sehingga membatasi aktifitas kerja dari manusia. Dari hasil explorasi yang telah di lakukan dalam kondisi ekstrim tersebut hasil yang telah di peroleh akan di kirimkan dalam bentuk data. Dan bisa jadi data mentah tersebut tidak dapat dikelola oleh manusia karena terkendala dengan pengetahuan maupun sarana dan prasarana.

Didalam sebuah kasus dimana sebuah mesin di kirimkan ke sebuah daerah ekstrim yang mana daerah tersebut adalah merupakan daerah yang tidak memungkinkan untuk melakukan sebuah aktifitas secara langsung. Disini mesin ini harus dapat melakukan pembedaan atau melakukan klasifikasi terhadap input atau gambar yang di peroleh dari kamera, apakah gambar yang di perolehnya tersebut merupakan gambar yang di ambil dari ruang terbuka atau gambar yang di ambil dari ruang tertutup. Dan hasilnya itu selanjutnya akan dikirimkan sebagai sebuah informasi.

Untuk dapat membedakan antara gambar indoor dan outdoor di perlukan sebuah ekstraksi gambar. Sebagai definisi awal yang menjadi patokan untuk ekstraksi gambar ini adalah bahwa sebuah gambar indoor memiliki garis yang lebih teratur di bandingkan dengan gambar outdoor. Dan untuk mendefinisikan perbedaan garis tersebut metode yang mungkin untuk dapat di gunakan adalah transformasi hough. Dimana transformasi hough ini dapat dipergunakan untuk

mendeteksi sebuah garis maupun lingkaran dalam sebuah gambar.

**2. Perancangan Sistem Dan Proses**

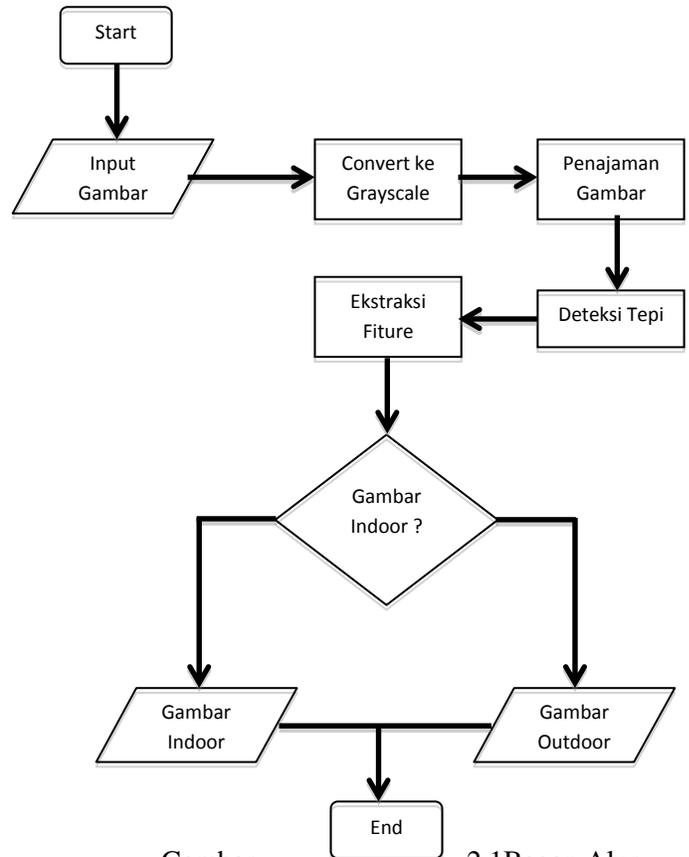
Pada awal system ini di mulai dengan masukan input gambar yang berupa gambar di gital yang di merupakan gambar dari hasil foto kamera digital dengan ekstensi gambar berupa gambar JPG. Dan selanjutnya dari input gambar tersebut yang asalnya adalah gambar berwarna akan di konversi untuk di jadikan sebuah gambar grayscale. Dimana konversi gambar ini di pergunakan untuk menyederhanakan nilai dari gambar yang semula menggunakan RGB 24 bit warna kedalam gambar grayscale 8 bit dengan harapan hasilnya tersebut lebih cepat dalam hal pemrosesan gambar tersebut. Dari hasil konversi tersebut selanjutnya di lakukan proses penajaman gambar yang mana hasil dari penajaman gambar tersebut di harapkan dapat mengeluarkan tepi garis dari semua objek gambar.

Kemudian gambar tersebut akan di proses dengan menggunakan pendeteksi tepi yang mana tujuan proses pemfilteran deteksi tepi ini di pergunakan untuk mencari penapis tepi dari objek yang ada pada gambar tersebut. Selanjutnya hasil dari pendeteksian tepi inilah yang akan di jadikan dasar untuk mencari fitur dari gambar-gambar tersebut yang nantinya di harapkan dapat memisahkan dan mendefinikan atau mengkasifikasikan sebuah gambar apakah gambar tersebut merupakan gambar yang di buat di luar ruangan (outdoor) ataukah termasuk gambar yang berada dalam ruangan (indoor).

Pada awal disini input yang di pergunakan adalah gambar dari hasil kamera, dari input tersebut di kelola untuk di jadikan gambar grayscale, dimana konversi gambar grayscale ini di pergunakan untuk menyederhanakan nilai dari gambar yang semula menggunakan RGB dengan harapan hasilnya tersebut lebih cepat dalam hal pemrosesan gambar tersebut. kemudian gambar di proses dengan menggunakan pendeteksi tepi untuk di cari tepi dari objek yang ada pada

gambar tersebut. Yang hasil dari pendeteksian tepi inilah yang akan di jadikan dasar untuk mencari fitur dari gambar yang nantinya di harapkan dapat memisahkan dan mendefinikan apakah gambar tersebut merupakan gambar yang di buat di luar ruangan atau gambar yang berada dalam ruangan.

Untuk memperjelas desain perancangan system dapat di lihat pada gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Bagan Alur Pemrosesan Gambar

**3. Proses Aplikasi**

Seperti dalam tahap desain disini proses di lakukan dengan tahap-tahap seperti di bawah ini:

**3.1 Konversi Gambar ke Grayscale**

Dalam proses ini sebuah gambar yang semula adalah gambar berwarna di mana di dalam pembacaannya disini umumnya menggunakan

gambar RGB 24 bit yang mana artinya bahwa untuk warna merah menggunakan 8 bit warna, warna hijau menggunakan 8 bit warna dan warna biru menggunakan 8 bit warna. Di dalam konversinya untuk mengubahnya menjadi warna gray kita memerlukan penjumlahan warna dari 8 bit tadi dan kemudian kita bagi menjadi 3.

$$Gray = \frac{R + G + B}{3}$$

Dan sebagai hasil dari proses ini dapat di lihat pada gambar 3.2 dengan gambar sumbernya pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Gambar Asli  
(<http://mokkan.com/images/2013/06/indoor-pools-small-attic-indoor-pool-design-with-garden-views-and-lounge-area-a-collection-of-incredible-indoor-pool-design.jpg>)



Gambar 3.2 Gambar Grayscale

### 3.2. Proses Penajaman Gambar

Proses ini di lakukan dengan tujuan untuk dapat mengeluarkan keseluruhan bentuk garis yang ada pada tepi sebuah gambar. Dengan demikian batas antara gambar objek akan semakin jelas kelihatan. Untuk mengeluarkan batas tersebut pada matlab di pergunakan perintah “fspecial” dengan type confolusinya menggunakan “unsharp”. Dimana type “unsharp” ini menggunakan filter laplacian dengan parameter alfa. Dengan nilai alfa antara 0.0 sampai dengan 1.0. Bentuk pemfilteran type “unsharp” ini adalah sebagai berikut:

$$\frac{1}{(\alpha + 1)} \begin{bmatrix} -\alpha & \alpha - 1 & -\alpha \\ \alpha - 1 & \alpha + 5 & \alpha - 1 \\ -\alpha & \alpha - 1 & -\alpha \end{bmatrix}$$

Dalam prosesnya tiap pixel pada gambar di kalikan dengan filter. Dan proses ini dapat di gambarkan dengan rumus :

$$f(x) * g(x) = \Sigma f(\alpha)g(x - \alpha)$$

dan hasil dari proses ini dapat di di lihat pada gambar 3.3 berikut di bawah ini:



Gambar 3.3. Gambar Hasil Penajaman Gambar

### 3.3 Proses Deteksi Tepi

Proses deteksi tepi ini juga menggunakan konvolusi untuk proses pelaksanaan. Dan pada proses deteksi tepi ini di pergunakan filter

“sobel” dimana bentuk kernel filter dar sobel adalah seperti di bawah ini :

$$H = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ dan } V = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

di mana dalam sobel ini terdapat 2 macam filter yaitu kernel filter horizontal (H) dan kernel filter vertical (V). Dan hasil pengolahan dalam proses ini dapat di lihat pada gambar 3.4 di bawah ini :



Gambar 3.4 Hasil Deteksi Tepi

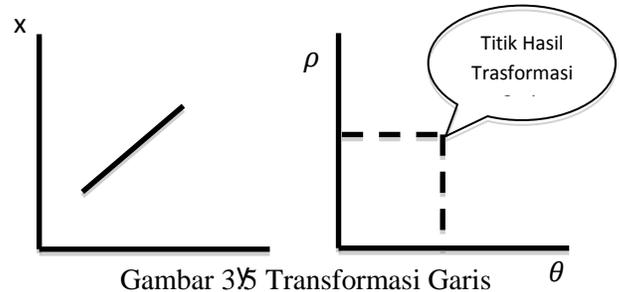
### 3.4. Proses Deteksi Garis Dengan Hough Transform

Setelah proses deteksi tepi di lakukan kemudian di lanjutkan dengan proses ekstraksi ciri dengan di dasarkan pada garis dengan menggunakan deteksi garis dengan menggunakan metode hough transform. Dan metode persamaan yang di pergunakan adalah :

$$\rho = x \cos \theta + y \sin \theta$$

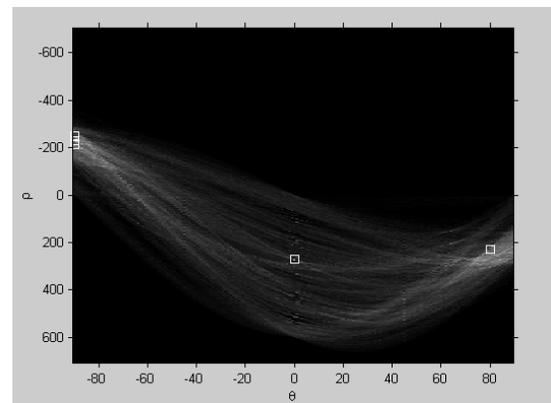
Untuk prosesnya kerja dari hough transform ini seperti memindahkan sebuah gambar kedalam bentuk gambar yang lain. Dimana semula sebuah gambar yang di wakili oleh pixel dari posisi x dan posisi y di transformasikan ke dalam gambar dengan posisi  $\rho$  dan posisi  $\theta$  dengan perhitungan seperti rumus di atas. Ilustrasi system kerja

hough transform dapat di lihat pada gambar 3.5 di bawah ini.



Gambar 3.5 Transformasi Garis

Dari gambar asli yang di ditampilkan pada gambar 3.1 di atas di hasilkan transformasi gambar yang di ditampilkan pada gambar 3.6 di bawah ini :

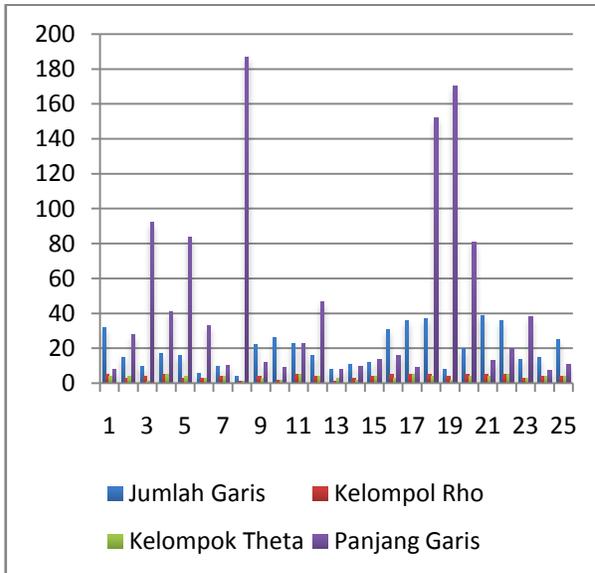


Gambar 3.6 Transformasi Hough

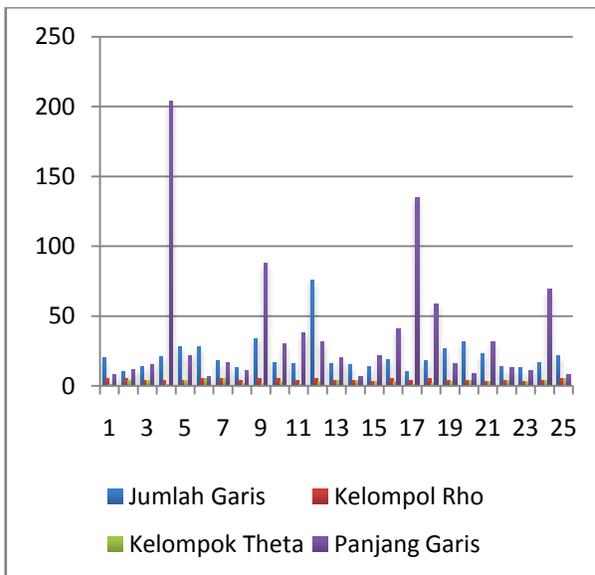
### 4. Hasil Analisa

Dalam analisa grafik disini objek gambar terdiri dari 50 gambar di luar ruangan dan 50 gambar di dalam ruangan yang mana di setiap golongan di golongkan ke dalam 2 bagaian seperti untuk gambar luar ruangan di bagi menjadi golongan pertama objek luar alam bebas dan yang kedua objek gedung atau furniture luar ruangan. Sedangkan untuk gambar dalam ruangan di bagi kedalam 2 bagaian yaitu gambar dalam ruangan dengan isi tanpa hiasan dan yang ke dua adalah gambar ruangan dengan hiasan.

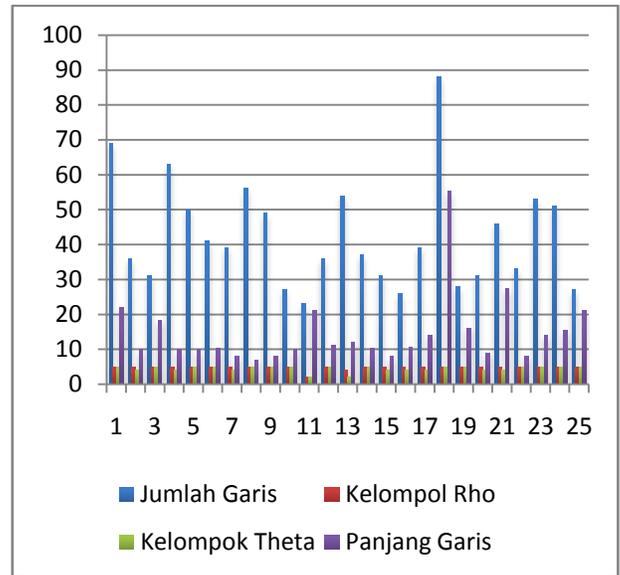
Dari hasil analisa gambar yang di pergunakan dalam penelitian selanjutnya di buat grafik sebagai berikut di bawah ini:



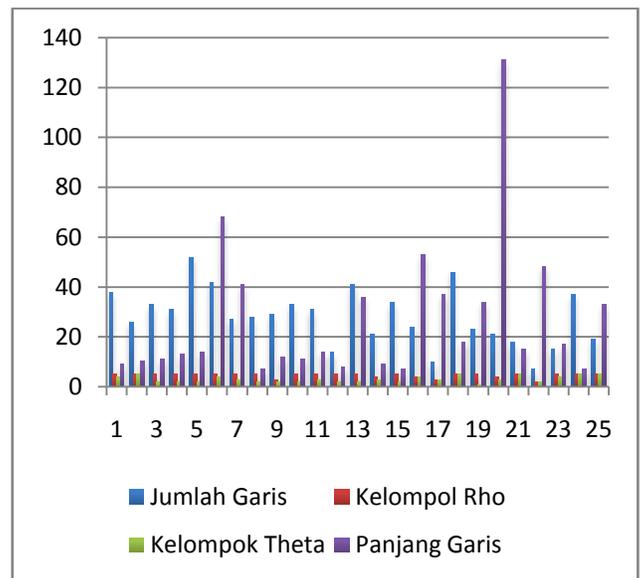
Gambar 4.1 Grafik Indoor Tanpa Hiasan



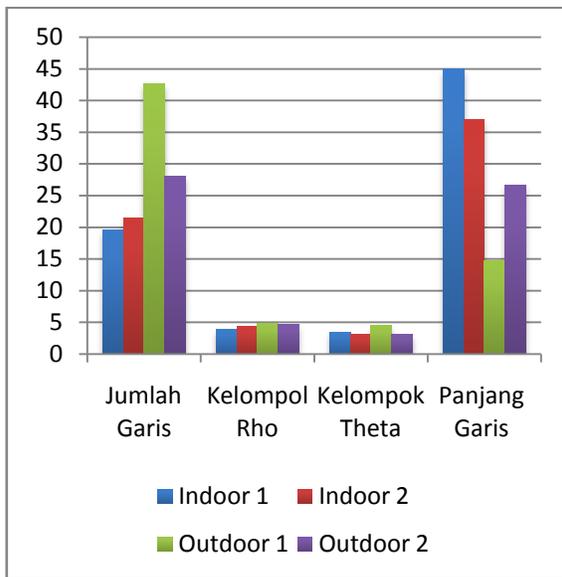
Gambar 4.2 Grafik Indoor Dengan Hiasan



Gambar 4.3. Grafik Outdoor Alam Bebas



Gambar 4.4. Grafik Outdoor Dengan Gedung



Gambar 4.5. Grafik Rata-Rata Type Gambar

## 5. Kesimpulan

Dari hasil keseluruhan penelitian yang di lakukan disini dapat di simpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- Dari hasil percobaan yang di lakukan secara umum untuk kondisi gambar yang berada di dalam ruangan akan memiliki garis yang lebih sedikit dari pada garis yang berada di dalam ruangan.
- Untuk kondisi panjang garis secara umum gambar yang merupakan gambar dalam ruangan akan memiliki panjang garis yang lebih panjang dari pada gambar yang merupakan gambar luar ruangan.
- Dalam penggunaan transformasi hough yang di pergunakan untuk melakukan sebuah transformasi gambar, di temui beberapa kendala untk mentransformasikan gambar luar ruangan (outdoor). Disini sering di dapatkan kesalahan dalam analisa gambar seperti di tunjukkan dalam grafik4.3 yang mana seharusnya gambar tersebut tidak mengandung garis tetapi dalam analisisnya di anggap sebagai garis. Hal ini terjadi karena titik-titik maupun objek-objek tersebut bentuknya tidak beraturan dan antara objek

maupun titik tersebut saling berdekatan. Sehingga titik atau objek tersebut di anggap atau di hitung sebagai garis.

- Dalam beberapa gambar untuk pendeteksian garis pinggir gambar sering terdeteksi sebagai garis yang seharusnya tidak terdeteksi sebagai garis.
- Dari hasil analisa gambar masih belum dapat di pergunakan untuk membedakan gambar atau melakukan klasifikasi gambar luar ruangan (outdoor) atau gambar dalam ruangan (indoor). Masih di perlukan metode-metode yang lain sehingga di dapatkan hasil melakukan klasifikasi secara otomatis dari sebuah gambar.

## Daftar Pustaka

- [1] Andrian Low, "Computer vision and Image. Processing", McGraw. Hill 1991
- [2] DH Ballard and MC Brown, "Computer Vision", Prentice-Hall, 1982
- [3] Mubarak Shah, "Fundamentals of Computer Vision", Desember 7, 1997
- [4] R.O Duda dan P.E. Hart, "Use of the Hough Transformation to Detect Lines and Curves in Pictures", Communication of the ACM, 15, 1, January 1972, 11-15