

SEGMENTASI CITRA UNTUK MENGENALI TEKSTUR UIS KARO DENGAN METODE FILTER GABOR

Rulo Sembiring¹, Pilipus Tarigan²

^{1,2}STMIK Kristen Neumann, Jl.Jamin Ginting 10,5 Medan, Sumatera Utara
E-Mail: rulosembiring16@gmail.com ¹, pilipustarigans@gmail.com²

Program Studi Teknik Informasi

ABSTRACT

With the development of image processing, humans are competing to produce an attractive image from existing simple images. In addition, according to the development of time, image processing is increasingly becoming a necessity for many people, especially in the arts, making films as a special effect on images. One of the image processing that is currently popular and widely used in the world of film or art is image. The process of the Gabor filter method is the process of creating an effect or adding a gray level, where an object will be slowly converted into a recognizable object.

Keywords : *segmentasi citra, filter gabor, uis karo.*

1. PENDAHULUAN

Dengan berkembangnya pengolahan citra (Image processing), manusia berlomba-lomba untuk menghasilkan sebuah image yang menarik dari image-image sederhana yang ada. Selain itu, sesuai dengan perkembangan waktu, pengolahan citra (Image Processing) semakin menjadi kebutuhan oleh banyak orang terutama dibidang seni, pembuatan film sebagai special effectt pada citra. Salah satu image processing yang saat ini sedang populer dan banyak digunakan di dunia perfilman atau seni adalah image. Proses metode filter gabor, merupakan proses untuk membuat suatu efek atau penambahan Grey level, dimana suatu obyek akan diubah perlahan-lahan menjadi obyek yang bisa dikenali.

Pada proses ini terjadi konstruksi dari sejumlah objek yang menggambarkan transisi berangsur-angsur dari suatu objek ke objek yang lainnya. Proses pengenalan bentuk ini banyak di gunakan pada aplikasi dibidang hiburan, animasi komputer, visualisasi ilmiah dan pendidikan. Dalam melakukan proses metode filter gabor pada citra, pengamat harus mendapat kesan

seolah-olah melihat citra tersebut benar-benar mengalami segmentasi bentuk ke bentuk perantara sebelum menjadi citra yang dapat dikenali. Pengenalan tersebut harus terjadi secara beraturan dan konsisten untuk mencapai citra tujuan. Sistem pengenalan ini merupakan salah satu sistem yang bertujuan untuk proses pengenalan bentuk. Sistem pengenalan tekstur citra pada objek bertujuan untuk mengidentifikasi pola gambar. Kualitas citra yang baik jika memiliki kontras yang baik dan dapat menggambarkan struktur ridges dan valleys yang jelas.

Oleh karena itu, pengenalan kualitas tekstur citra seharusnya menjadi prioritas utama sebelum mengidentifikasi parameter-parameter yang berupa ciri (feature) dari objek didalam citra, untuk selanjutnya parameter tersebut digunakan dalam menginterpretasi citra pada objek. Salah satu metode yang dapat melakukan proses pengenalan tekstur citra adalah metode filter gabor. Penggunaan filter gabor ini didasarkan pada sifat mengenali tekstur pada objek yang berubah-ubah (non-stationary) artinya karakteristik-

karakteristik mempunyai nilai yang berbeda-beda pada satu bagian dengan bagian yang lain dalam sebuah citra. Kualitas pengenalan tekstur objek berhubungan dengan kejelasan ridge structure sisi citra pada objek.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menentukan Kriteria dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa pada SMK Rakyat Pancur Batu?

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan kriteria Sistem Pendukung Keputusan dalam Penerimaan Beasiswa pada SMK Rakyat Pancur Batu.
2. Membangun sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan penerima beasiswa .

2.TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Citra

Citra merupakan istilah lain untuk gambar sebagai salah satu komponen multimedia yang memegang peranan yang sangat penting sebagai bentuk informasi visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu citra kaya dengan informasi. Secara harfiah, citra (image) adalah gambar pada bidang dwimatra (dua dimensi). Ditinjau dari sudut pandang matematis, citra merupakan fungsi menerus (continue) dari intensitas cahaya pada bidang dwimatra. Sumber cahaya menerangi objek, objek memantulkan kembali sebagian dari berkas cahaya tersebut. Pantulan cahaya ini ditangkap oleh alat-alat optik, misalnya mata pada manusia, kamera, pemindai (scanner), dan sebagainya,

2. Bagaimana merancang Sistem Pendukung Keputusan penentuan penerima beasiswa pada SMK Rakyat Pancur Batu?

Berdasarkan dengan latar belakang dan perumusan masalah yang telah diuraikan, agar pembahasan dalam penelitian ini tidak meluas, dibatasi hal-hal berikut:

1. Sistem yang dirancang yaitu sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) berbasis dekstop.
2. Sistem Informasi SPK hanya di terapkan pada SMK Rakyat Pancur Batu.

Adapun manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Memberikan rekomendasi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan penerima beasiswa secara objektif.
2. Mempermudah perhitungan rumus yang ditulis oleh SPK dengan metode SAW.

sehingga bayangan objek yang disebut citra tersebut terekam.

Citra sebagai keluaran dari suatu sistem perekaman data dapat bersifat, antara lain:

1. Objek berupa foto
2. Analog berupa sinyal video seperti gambar
3. Digital yang dapat langsung disimpan pada suatu pita magnetic

Citra diam adalah citra tunggal yang tidak bergerak. Untuk selanjutnya, citra diam disebut citra saja. Sedangkan, citra bergerak (moving images) adalah rangkaian citra diam yang ditampilkan secara beruntun (sekuensial) sehingga memberi kesan pada mata sebagai gambar yang bergerak. Setiap citra di dalam rangkaian disebut frame.

2.2. Segmetasi Citra

Segmentasi citra merupakan proses yang ditujukan untuk mendapatkan objek-objek yang terkandung di dalam citra atau membagi citra ke dalam beberapa daerah dengan setiap objek atau daerah yang memiliki kemiripan atribut (homogen). Pada citra yang hanya mengandung satu objek, objek dibedakan dari latar belakangnya.

Teknik segmentasi citra didasarkan pada dua properti dasar nilai aras keabuan: ketidaksinambungan dan kesamaan antarpiksel. Pada bentuk pertama, pemisahan citra didasarkan pada perubahan mendadak pada aras keabuan. Contoh yang menggunakan pendekatan seperti itu adalah detektor garis dan detektor tepi pada citra. Cara kedua didasarkan pada kesamaan antar piksel dalam suatu area. Termasuk dalam cara kedua ini yaitu :

- a. Pengembangan berdasarkan histogram
 - b. Pertumbuhan area
 - c. Pemisahan dan penggabungan area
 - d. Pengelompokan atau klasifikasi
 - e. Pendekatan teori graf
 - f. Pendekatan yang dipadukan pengetahuan atau berbasis aturan
- Berdasarkan teknik yang digunakan, segmentasi dapat dibagi menjadi empat kategori, yaitu :
1. Teknik peng-ambangan
 2. Metode berbasis batas
 3. Metode berbasis area
 4. Motode hibrid yang mengkombinasikan kriteria batas dan area

Segmentasi biasa dilakukan sebagai langkah awal untuk melaksanakan klasifikasi objek. Setelah segmentasi citra dilaksanakan, fitur yang terdapat pada objek diambil. Selanjutnya melalui klasifikasi, jenis objek dapat ditentukan.

2.3. Tekstur

Tekstur adalah kualitas tertentu suatu permukaan yang timbul sebagai akibat dari struktur 3 dimensi dan juga merupakan unsur rupa yang menunjukkan rasa permukaan bahan, yang sengaja dibuat dan dihadirkan dalm susunan untuk

mencapai bentuk rupa, sebagai usaha untuk memberikan rasa tertentu pada permukaan bidang pada perwajahan bentuk pada karya seni rupa secara nyata atau semu.

2.4 Uis Karo

Uis Gara atau Uis Adat Karo adalah pakaian adat yang digunakan dalam kegiatan adat dan budaya Suku Karo dari Sumatra Utara. Selain digunakan sebagai pakaian resmi dalam kegiatan adat dan budaya, pakaian ini sebelumnya digunakan pula dalam kehidupan sehari-hari masyarakat tradisional Karo.

Kata Uis Gara sendiri berasal dari Bahasa Karo, yaitu *Uis* yang berarti kain dan *Gara* yang berarti merah. Disebut sebagai "kain merah" karena pada uis gara warna yang dominan adalah merah, hitam, dan putih, serta dihiasi pula berbagai ragam tenunan dari benang emas dan perak.

Secara umum uis gara terbuat dari bahan kapas yang kemudian dipintal dan ditenun secara manual dan diwarnai menggunakan zat pewarna alami. Cara pembuatannya tidak jauh berbeda dengan pembuatan songket, yaitu menggunakan alat tenun bukan mesin.

2.5. Filter Gabor

Filter Gabor merupakan fungsi Gaussian yang dikalikan dengan fungsi harmonik. Hal ini secara optimal terbatas sesuai prinsip ketidakpastian baik dalam frekuensi dan domain khusus yaitu $\Delta x \cdot \Delta \omega$ yang dekat dengan h , metrik ketidakpastian. Ini berarti bahwa Filter Gabor sangat selektif dalam kedua frekuensi dan posisi, sehingga mengakibatkan tajam tekstur deteksi batas. Paradigma Segmentasi terkait dengan Filter Gabor didasarkan pada model filter bank di mana beberapa Filter diterapkan serentak ke gambar input.

Filter fokus pada berbagai tertentu frekuensi. Jika gambar masukan berisi dua wilayah tekstur yang berbeda, perbedaan frekuensi lokal antara daerah akan mendeteksi tekstur dalam satu atau lebih filter output sub-gambar. Fungsi Gabor dasar dapat melakukan dekomposisi

ruang sendi. Setiap Filter Gabor ditentukan oleh fungsi Gabor dasar . Karena spasial dan spasial frekuensi lokalisasi Filter Gabor secara luas digunakan untuk segmentasi tekstur

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisa pengenalan pola adalah cabang kecerdasan yang menitik-beratkan pada metode pengklasifikasian objek ke dalam kelas-kelas yang sudah ditentukan sesuai dengan contoh kasus untuk menyelesaikan masalah tertentu. Contoh yang dibahas kali ini adalah mengenai penentuan pola pada uis nipes karo, berdasarkan pola uisnipes yang sudah ada sebelumnya dengan menggunakan metode Gabor Filter.

Algoritma ini sebenarnya adalah sebuah filter linier yang digunakan untuk mendeteksi tepi. Representasi dari Gabor Filter mirip dengan sistem pengenalan obyek pada manusia, sehingga algoritma ini cukup banyak dikembangkan di berbagai bidang, seperti biometrik. Ada 2 proses utama yang dilakukan algoritma ini, yaitu proses pembuatan array gabor, dan kemudian array tersebut akan digunakan dalam proses ekstraksi / pengambilan vektor feature dari file gambar.

3.1.1 Analisa Kerja Metode Filter Gabor

Filter Gabor merupakan fungsi Gaussian yang dikalikan dengan fungsi harmonik. Hal ini secara optimal terbatas sesuai prinsip ketidakpastian baik dalam frekuensi dan domain khusus yaitu $\Delta x \cdot \Delta \omega$ yang dekat dengan h , metrik ketidakpastian. Ini berarti bahwa Filter Gabor sangat selektif dalam kedua frekuensi dan posisi, sehingga mengakibatkan tajam tekstur deteksi batas.

Paradigma Segmentasi terkait dengan Filter Gabor didasarkan pada model filter bank di mana beberapa Filter diterapkan serentak ke gambar input. Filter fokus pada berbagai tertentu frekuensi. Jika gambar masukan berisi dua wilayah tekstur yang berbeda, perbedaan frekuensi lokal antara daerah akan mendeteksi tekstur dalam satu atau lebih filter *output* sub-gambar.

Fungsi Gabor dasar dapat melakukan dekomposisi ruang sendi. Setiap Filter Gabor ditentukan oleh fungsi Gabor dasar . Karena spasial dan spasial frekuensi lokalisasi Filter Gabor secara luas digunakan untuk segmentasi tekstur. Secara umum fungsi Gabor 2-D didefinisikan sebagai berikut:

$$g(x,y)=\exp\left(-\left(\frac{x}{2\sigma}\right)^2+\gamma^2\left(\frac{y}{2\sigma}\right)^2\right)*x\cos\left(\frac{2\pi}{\lambda}(x\cos\theta+y\sin\theta)+\phi\right)$$

s = bandwidth menyatakan nilai efektif dari width suatu citra

λ = lambda menyatakan panjang gelombang suatu citra

θ = theta menyatakan sudut suatu citra

γ = gamma menyatakan tingkat kecerahan (*brightness*) suatu citra

ϕ = phase menyatakan bentuk suatu citra

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan implementasi dari hasil analisa dan perancangan pada pada segmentasi citra digital dengan metode *Filter Gabor*. Tahap ini juga merupakan tahap untuk mengoperasikan sistem yang telah dirancang .

4.2.1 Perangkat Lunak (Software) Pembangun

Perangkat lunak (*software*) yang digunakan pada sistem komputer untuk merancang proses segmentasi citra digital menggunakan metode *Filter Gabor* adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi *Windows 7*.
2. Matlab R2016a.

4.2.2 Perangkat Keras (Hardware) Pembangun

Perangkat keras (*Hardware*) adalah serangkaian peralatan komputer yang utama dalam bekerja dengan bantuan sistem operasi untuk memecahkan suatu masalah yang dihadapi. Untuk dapat menjalankan sistem, maka *hardware* yang dibutuhkan adalah :

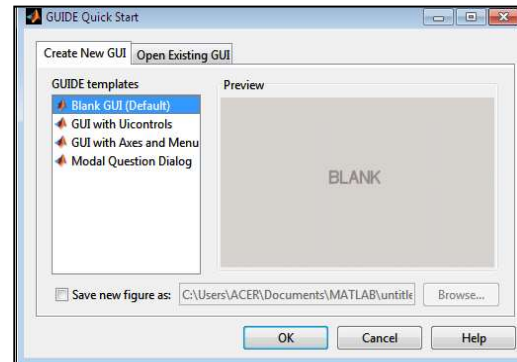
1. Perangkat komputer dengan tipe Pentium IV dan memiliki RAM minimal 512Mb atau laptop yang memiliki kualitas yang baik.
2. Monitor SVGA yang berfungsi sebagai alat tampil yang berinteraksi langsung dengan operator pada saat memprogramkannya.
3. *Harddisk* dengan kapasitas penyimpanan minimal 60 Gb sebagai penampung data yang dibuat.
4. *Printer Eps/Dot Matrix* atau *Canon/Bubble Jet* sebagai alat untuk mencetak laporan.

4.2.3 Pembuatan *Guide* pada *Matlab*

GUIDE atau GUI builder merupakan sebuah *graphical user interface (GUI)* yang dibangun dengan obyek grafik seperti tombol (*button*), kotak teks, *slider*, menu dan lain-lain. Untuk Memulai *GUIDE Matlab* dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

1. Melalui *command matlab* dengan mengetikkan: `>> guide`
2. Klik tombol *Start Matlab* dan pilihlah *MATLAB*, lalu pilih *GUIDE (GUI Bulder)*.

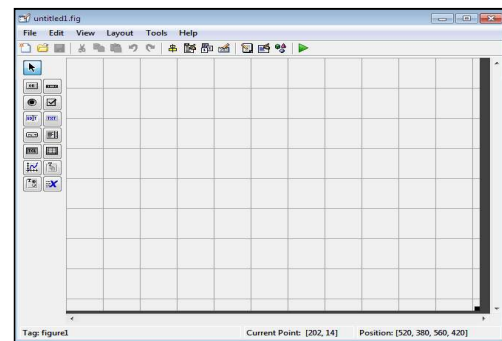
Lalu akan muncul *window* seperti di bawah ini:



Gambar 1 Tampilan *Guide*

Langkah-langkah menggunakan *window Guide* pada *Matlab 2010* adalah sebagai berikut:

1. Klik *Black Gui (Default)*
2. Lalu Klik OK
3. Setelah itu muncullah *window* seperti gambar 2



Gambar 2 Tampilan *Window Guide*

4.2.4 Tampilan *Form* Utama

Tampilan *form* utama yang dihasilkan merupakan tampilan yang menyerupai bentuk perancangan *form* utama yang dirancang sebelumnya. Pada tampilan form utama terdapat dua buah menu utama dan satu sub menu dimana menu utama yang berfungsi untuk menampilkan tampilan utama sebelum memasuki *form* deteksi tepi dengan metode *Filter Gabor* sedangkan sub menu operator *Filter Gabor* yang berfungsi menampilkan *form* operator *Filter Gabor* dan menu keluar

berfungsi untuk keluar dari program segmentasi citra digital dengan metode *Filter Gabor*, form utama dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3 Tampilan *Form* Utama

4.2 5 Tampilan *Form* Operator *Filter Gabor*

Tampilan *form* operator *Filter Gabor* dibawah ini memiliki tiga buah akses yang berfungsi untuk menampilkan gambar yang diinginkan dalam proses segmentasi citra dengan cara mendeteksi tepi pada sebuah objek. Dimana akses pertama menampilkan hasil citra asli yang digunakan, dan akses yang kedua menampilkan hasil *grayscale* dari citra asli/awal sebelumnya dan akses ke tiga menampilkan hasil deteksi tepi dengan metode *Filter Gabor*



Gambar 4 Tampilan Operator *Filter Gabor*

Pada *form* operator *Filter Gabor* ini juga memiliki 5 buah *Push Button* dimana setiap push button memiliki fungsi masing-masing. *Push button open image* berfungsi untuk memanggil gambar yang diinginkan oleh pengguna untuk dideteksi dan akan tampil pada akses pertama, *push button*

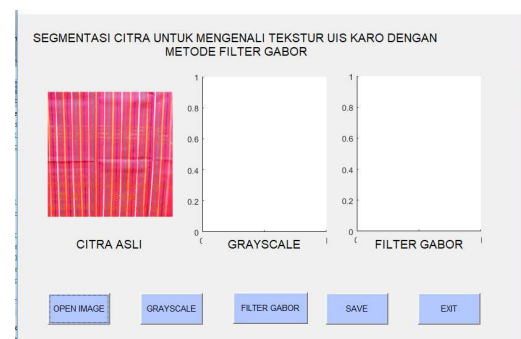
grayscale berfungsi untuk merubah citra asli R,G,B menjadi citra keabuan atau citra *grayscale* dan akan tampil pada akses dua. *Push button* metode *Filter Gabor* berfungsi untuk menghasilkan hasil dari citra asli menjadi titik-titik disetiap tepi dari citra asli sebelumnya dan ditampilkan pada akses ketiga, sedangkan tombol *save* berfungsi untuk menyimpan data/gambar hasil dari deteksi tepi dan tombol *exit* berfungsi untuk keluar dari form operator *Filter Gabor*.

4.3 Pengujian Sistem

Setelah mendapatkan hasil tampilan perangkat lunak, selanjutnya dilakukan pengujian sistem tersebut. Adapun metode pengujian sistem yang penulis lakukan adalah metode *Filter Gabor* dimana pengujian dibagi dalam beberapa tahapan.

4.3.1 Pengujian Proses *Open Image*

Pengujian proses *open image* dilakukan untuk melihat apakah gambar yang akan di segmentasi bisa ditampilkan pada citra asli/awal. Caranya adalah dengan mengklik tombol *open image* pada form operator *Filter Gabor* dengan memilih objek/gambar yang di pilih dalam pengolahan citra dan akan dideteksi tepinya dengan metode *Filter Gabor* yang akan di proses dari citra asli menjadi citra *grayscale*.



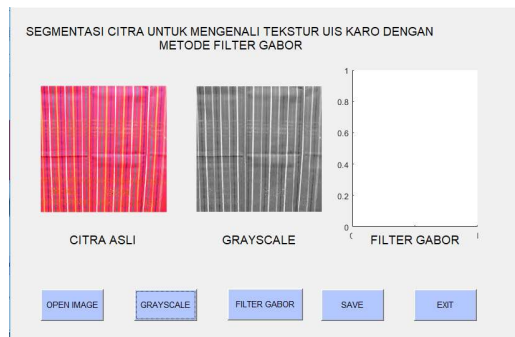
Gambar 5 Pengujian *Open Image*

Dari hasil pengujian yang dilakukan dapat diketahui bahwa tidak terjadi *error* pada proses pemilihan gambar dengan format Jpg. Dimana gambar yang dimasukkan pada proses segmentasi telah berhasil di proses dengan memilih foto dengan format Jpg untuk disegmentasi menggunakan metode *Filter*

Gabor seperti dapat dilihat pada gambar 4.5.

4.3.2 Pengujian Proses *Grayscale*

Pada form *grayscale* ini berfungsi untuk merubah citra asli ke citra keabuan atau *grayscale*. Gambar yang di input pada akses pertama adalah citra asli/awal dan pada saat *push button grayscale* di klik akan menghasilkan data keabu-abuan dan tampil pada akses ke dua seperti pada gambar 4.6 dibawah ini:

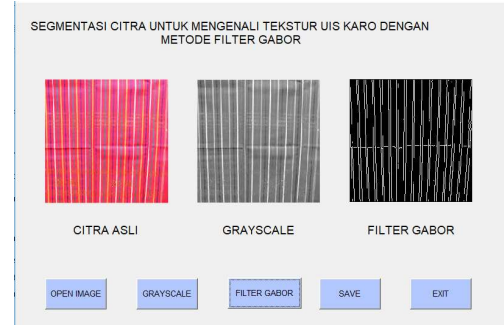


Gambar 6 Pengujian Proses *Grayscale*

Dari hasil pengujian yang dilakukan dapat diketahui bahwa tidak terjadi *error* pada proses *grayscale* dari gambar dengan format Jpg. Dimana gambar yang dimasukkan pada proses segmentasi telah berhasil di proses dengan mengubah citra awal/asli menjadi *grayscale* menggunakan metode *Filter Gabor* Maka sudah sesuai dengan proses segmentasi citra digital.

4.3.3 Pengujian Proses Metode *Filter Gabor*

Pada form metode *Filter Gabor* dibawah ini akan menghasilkan garis-garis disetiap tepi objek yang dideteksi, dan latar objek akan dipisahkan dengan segmentasi sehingga tampilan seperti akses ketiga, sehingga muncul garis-garis disetiap tepi objek.

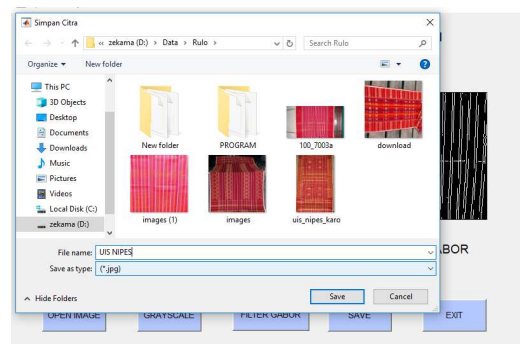


Gambar 7 Pengujian Proses Metode *Filter Gabor*

Pengujian proses metode *Filter Gabor* yang dilakukan pada gambar 4.7 dapat diketahui bahwa sudah tidak ada lagi *noise* pada sebuah gambar yang telah diubah ke citra *grayscale* sehingga dapat di proses tepi pada objek. Dimana hasil pengujian pada metode *Filter Gabor* telah berhasil dideteksi tepi citra pada objek secara jelas dan halus sesuai dengan konvolusi yang dilakukan.

4.3.4 Pengujian Proses *Save*

Setelah semua proses dijalankan dengan menghasilkan gambar yang dideteksi tepinya, selanjutnya gambar dapat di simpan/di *save* di tempat folder yang ingin di masukan untuk tempat menyimpan data seperti gambar 8 di bawah ini:



Gambar 8 Pengujian Proses *Save*

Pengujian proses *save* yang dilakukan pada gambar 4.8 dapat diketahui bahwa gambar sudah tersimpan di tempat folder gambar. Dimana hasil citra deteksi tepi

5.KESIMPULAN

1. Setelah melakukan analisa hasil pengujian pada pengolahan citra digital tentang segmentasi citra digital dengan metode *canny* maka dapat diambil kesimpulan seperti dibawah ini:
2. 1. Proses segmentasi citra digital dalam mendeteksi tepi gambar dengan format JPG menghasilkan tepi-tepi dari obyek-obyek citra untuk menandai bagian yang menjadi detail citra, memperbaiki detail dari citra yang kabur, yang terjadi karena *error* atau adanya efek dari proses akuisisi citra pada citra *grayscale* .

3. 2. Hasil deteksi tepi menggunakan metode *canny* di dalam segmentasi gambar memberikan hasil deteksi tepi yang optimal dalam mendeskripsikan nilai R,G,B ke *grayscale* dan menghasilkan deteksi tepi pada gambar dengan pixel 200x150 format Jpg menggunakan bahasa pemrograman *matlab* 2010.
4. Batu dengan metode Simple Additive Weighting (SAW).
5. Sistem Pendukung Keputusan ini digunakan untuk membantu mengurangi kesalahan dalam menentukan siswa yang berhak mendapatkan beasiswa dengan kriteria yang ada dari pihak sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Anastasia Diana, Lilis Setiawati (2011:3). Sistem Informasi, Edisi 1. Yogyakarta : Andi Yogyakarta, ISSN : 1829-8486 (print) Volume 12, No. 1.
- [2]. Machmud (2013), Peranan Penerapan Sistem Informasi. *Jurnal Capacity* STIE AMKOP Makassar, 9(3), 409-421.
- [3]. Minarni Dkk (2011), Pengertian Sistem Informasi, Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan ITP, 3(1), 102-109.
- [4]. Diah, dkk. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Berpretasi, Universitas, Semarang, No.3, ISSN 2301-9425 Vol.V.
- [5]. Eniyati, S (2011). Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk
- [6]. Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*), Jurnal Teknologi Informasi Dinamik, Vol 16 No 2.
- [7]. Pratiwi, D.(2014). *Decision Support System to Majoring High School Student Using Simple Additive Weighting Method, International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)*, ISSN: 2231-2803 Vol 10 Number 3.
- [8]. Turban, dkk (2011). *Decision Support Systems and Intelligent Systems* 7th Ed. New Jersey: Pearson Education, 238.
- [9]. Jogyanto (2015:11), Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: C.V Andi Offset 2015, 210.
- [10]. Mulyadi (2016:5), Pengertian Sistem, Jakarta: Salemba Empat.
- [11]. Romney, Steinbert (2015:3), Accounting Information System, Edisi 13,Salemba Empat Jakarta, 143.