

PENERAPAN METODE SOBEL EDGE DETECTION PADA APLIKASI PEMBACA NOMOR METERAN PDAM

Ida¹, Muhammad Faisal²

^{1,2}STMIK Profesional; Jl.A. P. Pettrani No. 27, (0411) 431139
Program Studi Sistem Informasi, STMIK Profesional, Makassar
e-mail: 1idamulyadi7973@gmail.com, 2Muh.faisal.art@gmail.com

Abstrak

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Je'ne Berang Kabupaten Gowa merupakan salah satu unit usaha milik daerah yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum khususnya dikabupaten gowa. Dalam hal ini PDAM Kabupaten Gowa selalu berusaha melayani pelanggan dengan sebaik mungkin dan memberikan kepuasan terhadap para pelanggan. Tetapi dalam proses pembayaran setiap bulan oleh pelanggan sering terjadi masalah, banyak sekali tagihan yang belum dibayar oleh para pelanggan PDAM Kabupaten Gowa. Optical Character Recognition (OCR) sangat mungkin diimplementasikan pada permasalahan ini. OCR dapat mengenali sebuah gambar dan langsung dikenali sebagai input yang dapat selanjutnya dijadikan data komputer dan langsung dilakukan perhitungan Metode Sobel Edge Detection memiliki kelebihan untuk mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi. Hasil Uji coba sistem secara langsung menggunakan program aplikasi yang telah di buat kare na memungkinkan pengembang software untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat fungsi suatu sistem dengan hasil data yang valid.

Kata kunci— Sobel Edge Detection, Optical Character Recognition, PDAM

Abstract

Regional Water Supply Company (PDAM) Tirta Je'ne Berang Gowa Regency is one of the regional-owned business units engaged in the distribution of clean water to the general public, especially in the Regency of Gowa. In this case PDAM Gowa Regency always tries to serve customers as well as possible and provide satisfaction to customers. But in the process of payment every month by customers, there is often a problem, a lot of bills that have not been paid by customers of PDAM Gowa Regency. Optical Character Recognition (OCR) is very possible to be implemented in this problem. OCR can recognize an image and immediately recognized as input which can then be used as computer data and directly calculated. The Sobel Edge Detection method has the advantage of reducing noise before performing edge detection calculations. The results of testing the system directly using an application program that has been created because it allows software developers to create a set of input conditions that will train all the functional requirements of a system with valid data results.

Keywords— Sobel Edge Detection, Sms Gateway, PDAM

1. PENDAHULUAN

Pada era informasi seperti sekarang ini, bermacam-macam sarana komunikasi yang berkembang dengan sangat pesat. Dengan perkembangan yang sangat pesat ini memudahkan manusia dalam mengirim dan menerima segala bentuk pesan komunikasi dimana saja dan kapan saja tanpa mengenal batasan ruang dan waktu. Teknologi telepon seluler yang dapat memudahkan seseorang berkomunikasi dengan orang lain dimanapun berada. Salah satu fasilitas dari telepon seluler yang banyak dipakai saat ini adalah Short Message Service (SMS).

Sobel Edge Detection merupakan suatu proses yang menghasilkan tepi-tepi dari obyek-obyek citra, tujuannya adalah untuk menandai bagian yang menjadi detail citra dan untuk memperbaiki detail dari citra yang kabur yang terjadi karena error atau adanya efek dari proses akuisi citra. Oleh karena itu dari pihak PDAM Kabupaten gowa harus menyediakan sebuah sistem informasi yang bisa memberikan informasi biaya tagihan air yang harus dibayar pelanggan setiap bulannya dan bisa diakses dengan mudah oleh pelanggan PDAM kabupaten Gowa berbasis sms

Dalam penelitian ini penulis memaparkan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang diteliti, Dodik Juhanto (2011), melakukan penelitian perancangan sistem informasi pembayaran rekening air PDAM Ngaw menggunakan visual basic dan mysql. Peneliti merancang sistem informasi untuk mempelancar manajemen dan pembayaran rekening yg lebih efisien pada PDAM Ngawi, menggumpulkan data dengan metode observasi, wawancara & kepustakaan lalu diolah menggunakan Visual Basic dan Mysql.(Juhanto, 2011).

Yudi Wiharto (2011), merancang sistem informasi akademik berbasis SMS gateway. Pada penelitiannya merancang sistem informasi untuk pengolahan akademik sekolah, program aplikasi yang dijalankan pada sebuah komputer yang terhubung dengan database, menggunakan sebuah handphone yang dihubungkan melalui USB port sebagai penerima SMS (receiver) dan akan di respon secara otomatis.

Vijayarani dan Vinupriya (2013) dalam penelitiannya Performance Analysis of Canny and Sobel Edge Detection Algorithms in Image Mining menyatakan bahwa Sejak deteksi tepi adalah sebagai langkah awal pengenalan obyek, penting untuk mengetahui perbedaan antara teknik deteksi tepi. Mewakili gambar dengan ujungnya memiliki keuntungan mengurangi jumlah data yang diperlukan untuk disimpan sementara tetap mempertahankan sebagian besar informasi gambar.

Putra, dkk (2014) dalam penelitiannya *Pengolahan Citra Digital Deteksi Tepi Untuk Membandingkan Metode Sobel, Robert, Dan Canny*. Deteksi tepi (*edge detection*) adalah operasi yang dijalankan untuk mendeteksi garis tepi (*edges*) yang membatasi dua wilayah citra yang homogen yang memiliki tingkat kecerahan yang berbeda.

Asmardi Zalukhu (2016) dalam penelitiannya *Implementasi Metode Canny Dan Sobel Untuk Mendeteksi Tepi Citra*. Deteksi tepi adalah garis batas dari tingkat kecerahan yang berbeda dari suatu objek yang berada dalam citra.

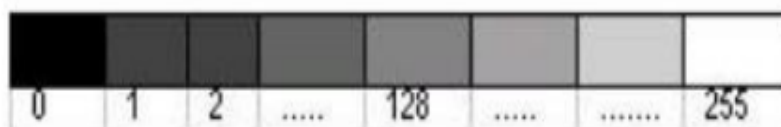
2. METODE PENELITIAN

Metode Sobel

Metode ini mengambil prinsip dari fungsi laplacian dan gaussian. Laplacian sendiri merupakan filter turunan yang fungsinya dapat mendeteksi area yang memiliki perubahan cepat seperti tepi (*edge*) pada citra sedangkan Gaussian filter digunakan untuk proses pengaburan derau pada citra, sehingga derau menjadi tak terlihat mata normal. Kelebihan dari metode sobel ini adalah kemampuan untuk mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi.

a. Tingkat Keabuan dan Warna Citra

Supaya citra digital dapat diolah komputer, maka citra digital harus mempunyai format tertentu. Format citra digital yang dipakai adalah citra skala keabuan (Gray Scale). Pada umumnya warna yang digunakan pada grayscale adalah warna hitam sebagai warna minimal (0), dan warna putih (255) sebagai warna maksimal, sehingga warna antaranya adalah abu-abu.



Operator Sobel

Peninjauan pengaturan pixel di sekitar pixenya (x,y) adalah:

$$\begin{bmatrix} a_0 & a_1 & a_2 \\ a_7 & (x,y) & a_3 \\ a_6 & a_5 & a_4 \end{bmatrix}$$

Operator sobel adalah magnitudo dari gradien yang di hitung dengan :

$$M = \sqrt{s_x^2 + s_y^2}$$

Dalam hal ini turunan parsial dihitung dengan :

$$s_x = (a_2 + ca_3 + a_4) - (a_0 + ca_7 + a_6)$$

$$s_y = (a_0 + ca_1 + a_2) - (a_6 + ca_5 + a_4)$$

Dengan konstanta c = 2. Dalam bentuk mask, sy dan sx dapat dinyatakan sebagai :

$$s_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ dan } s_y = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

Arah tepi dihitung dengan persamaan :

$$a(x,y) = \tan^{-1} \left(\frac{s_y}{s_x} \right)$$

Berikut adalah contoh penggunaan operator sobel. Konvolusi pertama dilakukan terhadap pixel yang bernilai 1 (titik pusat mask) :

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 6 & 4 & 2 \\ 3 & 5 & 7 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 5 & 7 & 1 \\ 2 & 5 & 1 & 3 & 2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} * & * & * & * & * \\ * & 18 & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{bmatrix}$$

(i) Citra Semula

(ii) Hasil konvolusi

Nilai 18 pada citra hasil konvolusi didapatkan dengan perhitungan :

$$s_x = (3)(-1) + (2)(-2) + (3)(-1) + (2)(1) + (6)(2) + (7)(1) = 11$$

$$s_y = (3)(1) + (4)(2) + (2)(1) + (3)(-1) + (5)(-2) + (7)(-1) = -7$$

Maka di dapatlah hasil sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 6 & 4 & 2 \\ 3 & 5 & 7 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 5 & 7 & 1 \\ 2 & 5 & 1 & 3 & 2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} * & * & * & * & * \\ * & 18 & 10 & -10 & * \\ * & 10 & 1 & -21 & * \\ * & 12 & 15 & -7 & * \\ * & * & * & * & * \end{bmatrix}$$

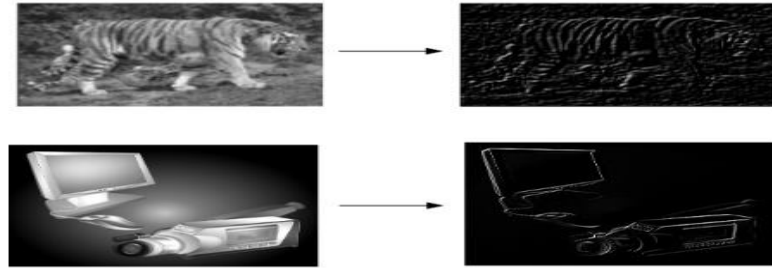
(i) Citra Semula

(ii) Hasil konvolusi

1	1	0
1	1	0
1	1	0

Untuk nilai konvolusi menghasilkan nilai negatif, maka nilai tersebut di jadikan 0.

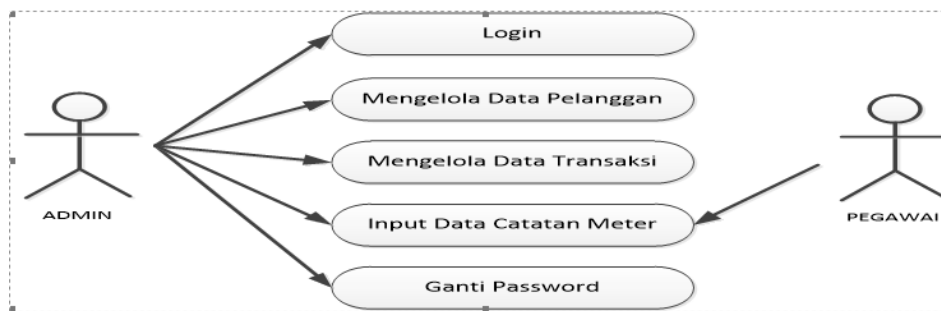
- a. Jika hasil konvolusi menghasilkan nilai piksel lebih besar dari pada nilai keabuan, maka nilai tersebut dijadikan nilai 1. Contoh Penerapan pada gambar :



Gambar 2.1 Hasil sobel edge detection

Use Case Diagram

Use Case Diagram dirancang untuk menggambarkan apa yang dilakukan sistem dan siapa saja *actor* yang berinteraksi dengan sistem sehingga *user* dapat memahami tentang sistem yang akan dibuat.



Gambar 2.2 Use Case Diagram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan hasil merupakan tahap di mana sistem yang telah dirancang, diwujudkan dalam bentuk aplikasi. Setelah tahapan perancangan aplikasi, maka tahapan selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem agar dapat digunakan dan diuji kelayakannya. Tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Form Masuk

Form ini adalah tampilan awal saat membuka aplikasi PDAM Tirta Jene'berang. Tampilan form Masuk dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tampilan Form Masuk

2. Form Input Data

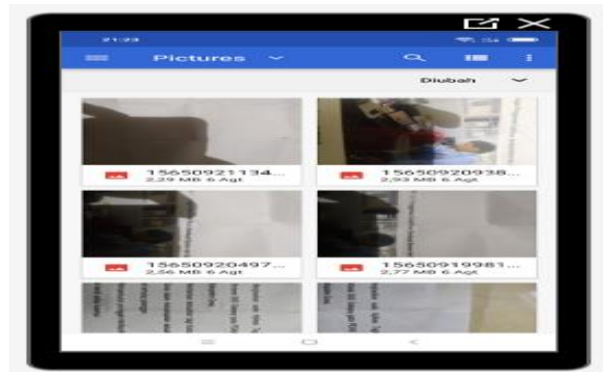
Form ini di gunakan untuk menginput data meteran yang di mana pada nomor meteran akan secara otomatis muncul nomor sesuai dengan apa yang ada pada meteran yang terlebih dahulu di foto. Tampilan form input data dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Tampilan Form Input Data

3. Form Ambil Gambar

Form ambil gambar ini di gunakan untuk mengambil gambar atau nomor meteran pada galeri foto kemudian gambar akan di eksekusi dengan metode sobel agar mempermudah dalam pengscanan, dimana hasil scannya akan di ubah dari gambar menjadi angka. Tampilan form ambil gambar dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.3 Tampilan Form Ambil Gambar

4. Form Dashboard

Form ini adalah tampilan menu utama adapaun menu-menu yang terdapat pada form dashboard yaitu menu data pelanggan, menu data transaksi, menu send sms, menu admin, dan menu logout. Tampilan form dashboard dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Tampilan Form Dashboard

5. Form Data Transaksi

Form ini di gunakan untuk mengetahui jumlah yang harus di bayar oleh pelanggan berdasarkan berapa kubik yang di pakai. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada gambar 3.7.

DATA TRANSAKSI

ID Pelanggan : BULAN : TAHUN : CARIL :

Nama :

Alamat :

No Handphone :

Meter Akhir : Meter Awal : PROSES

Pemakaian : Kubit

Jumlah Bayar :

idpelang...	nama	alamat	meterakhir	meterawal	pemakaian	bulan	tahun	jumlahba...
0720200	Aminuddin	Pangkep	0005	0013	8	JANUARI	2019	44000
0720200	Nurfaud	Limbung	0009	0015	6	JANUARI	2019	44000

SIMPAN EDIT HAPUS BERSIH KELUAR BERANDA

id_meter	id_pelanggan	kuaitas	bulan	tahun
0005	0720200001	BAIK	JANUARI	2019
0009	0720200002	BAIK	JANUARI	2019
0013	0720200001	BAIK	FEBRUARI	2019
0015	0720200002	BAIK	FEBRUARI	2019
0021	0720200002	BAIK	MARET	2019
0026	0720200001	BAIK	MARET	2019
0034	0720200002	BEREMBUN	APRIL	2019
0041	0720200001	BAIK	APRIL	2019
0047	0720200001	BAIK	MEL	2019

Gambar 3.5 Tampilan Form Data Transaksi

6. Form SMS

Form ini di gunakan untuk mengirim informasi pembayaran kepada pelanggan sesuai berapa kubik yang di pakai. Form SMS dapat dilihat pada gambar 3.6.

Kirim Pesan

Jenis Pesan : SMS

Tujuan :

Pesan : Yth, Pelanggan PDAM a.n <=> dengan no. id <=> Tagihan Rekening per tanggal <=> sebesar R p. <=> harap dilunasi. Terima Kasih

KIRIM

Aplikasi SMS - huawei

Program Help

STARTED COM4 08:13:51 PM

Gambar 3.6 Tampilan Form SMS

4. KESIMPULAN

1. Program aplikasi tagihan iuran ini mempermudah masyarakat mengetahui informasi jumlah nominal pembayaran PDAM melalui SMS.
2. Program aplikasi ini menggunakan metode OCR dan Sobel Edge Detection sehingga pegawai PDAM tidak perlu lagi mencatat nomor meter, cukup dengan memotret sebuah nomor meter maka otomatis nomor meter tersebut akan di konversi menjadi angka yang bisa di ubah.

5. SARAN

Penggunaan metode OCR dan Sobel Edge Detection membuat pegawai PDAM tidak perlu lagi mencatat nomor meter, cukup dengan memotret sebuah nomor meter maka otomatis nomor meter tersebut akan di konversi menjadi angka yang bisa di ubah, dapat dikembangkan

pendeteksian dengan menggunakan metode lain, misalnya metode *canny*, *support vending machine*, *segmentation and feature extraction*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Peneliti dan STMIK Profesional yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dodik Juhanto (2011), *Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Rekening Air PDAM Ngawi*.
- [2] Yudi Wiharto (2011), *Merancang Sistem Informasi Akademik Berbasis SMS gateway*.
- [3] Vijayarani dan Vinupriya (2013), *Performance Analysis of Canny and Sobel Edge Detection Algorithms in Image Mining*
- [4] Putra, P.T.K., dan Ni Kadek, A.W. , (2014), *Pengolahan Citra Digital Deteksi Tepi Untuk Membandingkan Metode Sobel, Robert, Dan Canny*, Merpati Vol.2, No.2, Hal.7, ISSN : 2252 - 306. Bali : Universitas Udayana.
- [5] Asmardi Zalukhu (2016), *Implementasi Metode Canny Dan Sobel Untuk Mendeteksi Tepi Citra*, Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Vol. 3 No. 6, Desember 2016 ISSN 2407-389X (Media Cetak)
- [6] Amelia, L., & Marwati, R. *Perbandingan Metode Roberts dan Sobel dalam Mendeteksi Tepi Suatu Citra Digital*, Eureka Matika: Jurnal Online Matematika S1, 2013.
- [7] Anusha,G., Prasad, J.C., Narayana, D.S., *“Implementation of SOBEL Edge Detection on FPGA, International Journal of Computer Trends and Technology, Volume 3, Issue 3*, hal. 472-475, 2012.
- [8] Kuncoro, Z.A. (2014). *Sistem Informasi Pengelolaan Administrasi Pamsimas (penyedia Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat) Tirta Mulya Sejahtera di desa Ngambalrejo Berbasis Web dan SMS Gateway*. Kudus.
- [9] Niken widyarini Andari. 2013. *Web Server*. <http://nikenwidyarini.blog.student.eepis-its.wdu>. Diakses pada 12 mei 2013