

# PERANCANGAN *PAINTING AIR BRUSH* MENGUNAKAN METODE *CANNY ADGE DETECTION*

Mar'i Muhammad<sup>(1)</sup>, Harianto<sup>(2)</sup>,

<sup>(1),(2)</sup> Program Studi S1 Sistem Komputer, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika  
& Teknik Komputer Surabaya (STIKOM Surabaya)

Email: hari@stikom.edu

## PAINTING AIRBRUSH DESIGNED USING CANNY ADGE DETECTION METHOD

**Abstract:** Digital painting using air brush as a tool to make easier in printing digital picture without printing. This tool consists of: a computer function as image processing and coding image point value as send to the micro controller. Minimal ratio between paint and tinier is used 1:2. The tinier used the easier paint flow out. From the experiment done the result of airbrush painting shows the same as done manual.

**Keywords:** Painting Air brush, Channy Adge Detection, Image Processing, Microcontroller.

Pesatnya perkembangan teknologi saat ini menuntut untuk mengaplikasikan teknologi di lingkungan sekitar dengan maksimal. Selain membantu aplikasi teknologi juga mempermudah bagi pengguna, sehingga teknologi tersebut menjadi teknologi tepat guna. *Painting air brush* merupakan peralatan yang menggabungkan antara mekanik dengan elektronik (*mechatronic*). *Painting air brush* digunakan untuk mempermudah mencetak gambar tanpa memerlukan cetakan. Usaha sablon yang dilakukan oleh pengusaha *advertising* kebanyakan menggunakan cetakan dan teknik *printing* biasa. Apabila menggunakan teknik tersebut

kelemahan gambar yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diharapkan. Permasalahan muncul jika konsumen menginginkan suatu gambar yang dihasilkan dari proses *air brush*. Pengecatan menggunakan *air brush* yang dilakukan secara *manual* dengan berulang-ulang, mempunyai ketelitian dan keakuratan yang kurang baik.

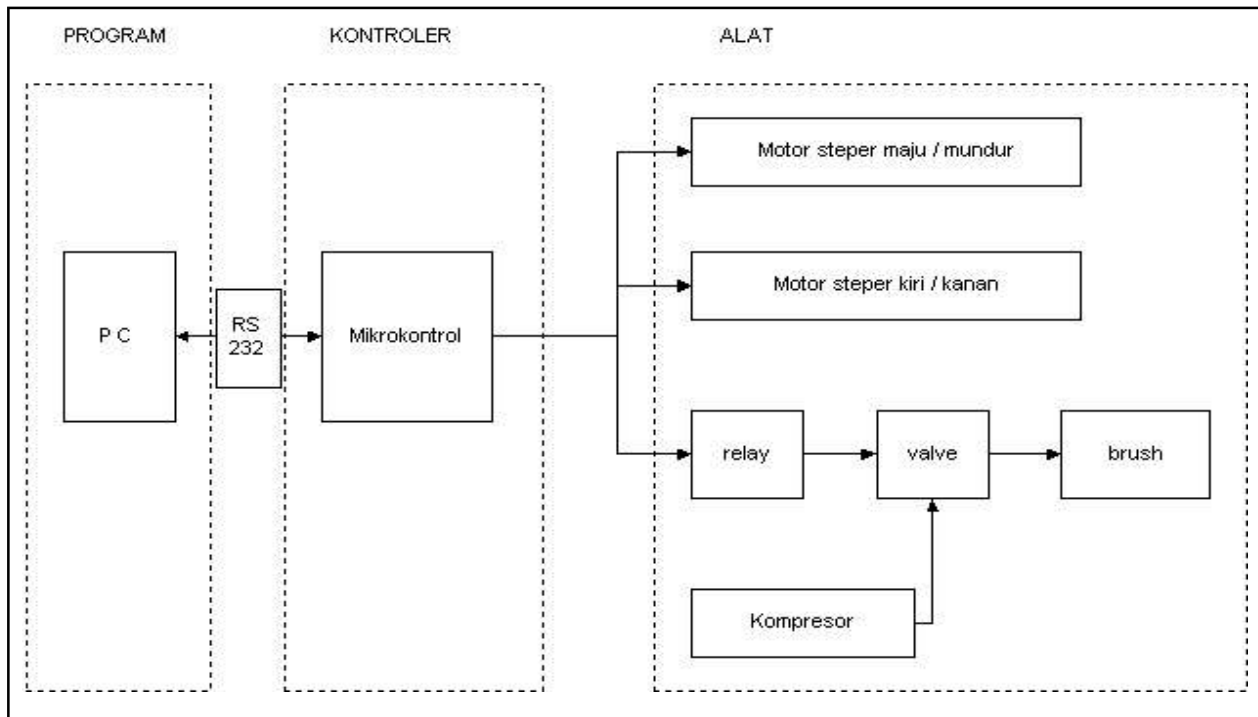
Dalam perancangan dan pembuatan *painting air brush* bagian yang terpenting adalah sistem kontrol. Pada *painting air brush*, *component input*, kontrol dan *output* bekerja secara terintegrasi, sehingga dapat melakukan proses pencetakan gambar menggunakan *air brush* diperoleh ketelitian,

keakuratan, dan dapat dilakukan secara berulang-ulang.

**METODE**

Keseluruhan sistem yang dibuat pada penelitian ini sesuai dengan blok diagram pada Gambar 1.

*microcontroller* mempunyai sebuah *Central Processing Unit (CPU)* dan terdapat tambahan pemasangan sejumlah *Random Acces Memory (RAM)*, *Read Only Memory (ROM)*, *Input/Output (I/O) Port* dan sebuah *timer* yang semuanya terletak dalam satu *chip* (Bergsman, 1994).



Gambar 1 Blok Diagram Umum

**Perancangan Elektronik**

Berdasarkan fungsinya rangkaian elektronik dikelompokkan menjadi beberapa bagian: *minimum system*, rangkaian pengkondisi signal, *actuator* dan sensor.

*Minimum system* berfungsi sebagai pusat pengendali yang mengatur kinerja masing-masing *hardware* yang terkoneksi dengannya agar dapat saling terkoordinasi. Komponen utamanya adalah *microcontroller*. *Microcontroller* berfungsi sebagai alat komunikasi dengan peralatan elektronik. Sebuah

Rangkaian pengkondisi signal berfungsi sebagai penyesuai tegangan dan arus yang keluar dan masuk ke rangkaian *minimum system*. Aktuator pada penelitian ini berupa motor yang berfungsi untuk menggerakkan *painting air brush* sesuai dengan gambar yang diinginkan. *Valve* yang berfungsi untuk mengatur nyala dan matinya *air brush*, sedangkan sensor berfungsi untuk menjaga agar gerakan mesin tidak melebihi batas-batas yang ditentukan.

**Perancangan Perangkat Lunak**

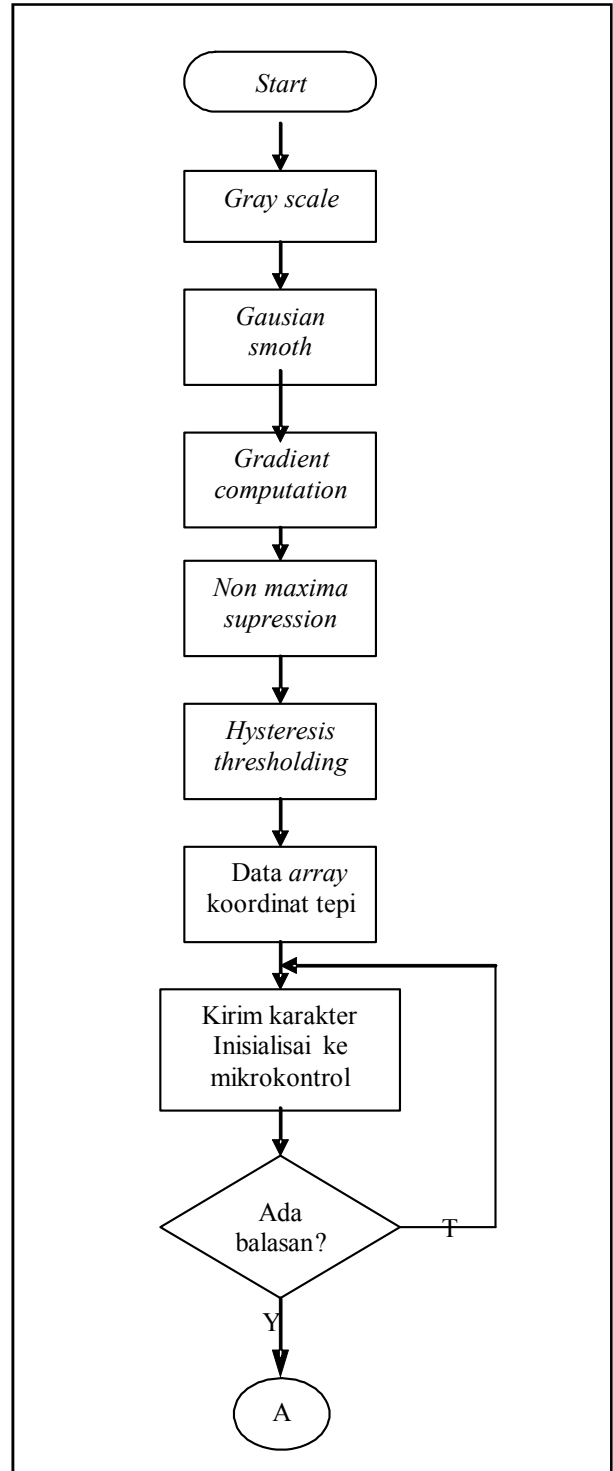
Selain perangkat keras, dibutuhkan juga sebuah perangkat lunak sebagai pengolah citra sebelum dicetak. Proses yang dilakukan untuk pengolahan gambar adalah *gray scale*, *gaussian smooth*, *gradien computation*, *non maxima supression*, dan *hysteresis thresholding*.

*Gray scale* berfungsi untuk mengubah gambar berwarna menjadi warna keabuan dengan nilai 0 sampai dengan 255. *Gaussian smooth* adalah salah satu filter untuk mereduksi *noise* pada gambar yang paling sering digunakan. *Gradien computation* adalah metode yang digunakan untuk menentukan tepi dari sebuah gambar. Beberapa operator yang digunakan untuk pendeteksian tepi obyek adalah operator Robert, Sobel dan Prewitt (Green, 2002). *Non maxima supression* adalah algoritma untuk menjadikan tepi dari obyek menjadi satu *pixel* (Green, 2002).

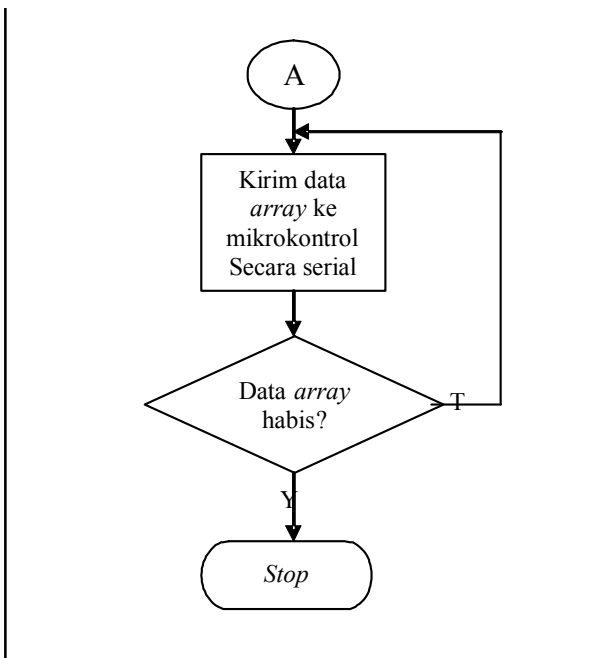
*Hysteresis thresholding* adalah algoritma yang menggunakan dua nilai batas yaitu *thigh* dan *tlow*, jika *pixel* yang sedang diproses nilainya lebih besar dari *thigh*, *pixel* tersebut diberi tanda sebagai bukan obyek (Marshall, 1994). Metode untuk menentukan piksel-piksel yang benar-benar tepi yang boleh ada, sedangkan yang lainnya harus dihapus.

Setelah gambar diolah dengan metode di atas piksel-piksel yang menjadi tepi tersebut dibaca koordinatnya kemudian dikirim menggunakan komunikasi serial dari komputer ke *microcontroller* untuk diproses oleh *microcontroller*, sehingga menjadi gerakan *motor stepper* dan semprotan cat pada *air brush*. Dari penjelasan diatas da-

pat dibuat diagram alir yang terdapat pada Gambar 2.



**Gambar 2 Diagram Alir Perangkat Lunak pada Komputer (Berlanjut...)**



Lanjutan Gambar 2 Diagram Alir Perangkat Lunak pada Komputer

**Mekanik**

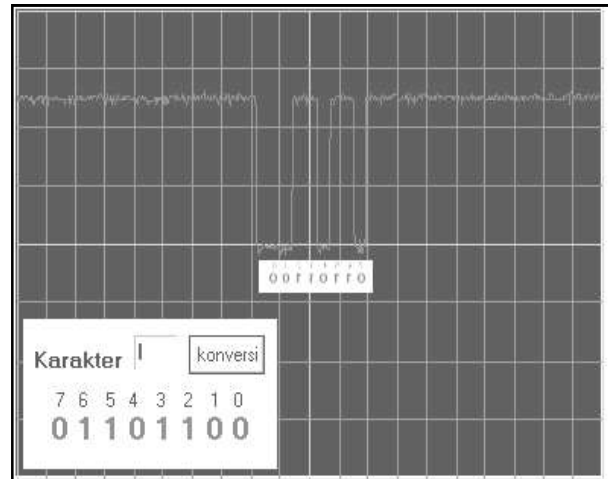
Pada bagian ini terdapat beberapa bagian alat, antara lain mekanik penggerak sumbu x yang bergerak pada sumbu x, penggerak sumbu y yang bergerak pada sumbu y, dan peralatan *air brush* yang menyembrotkan cat sesuai pola gambar yang dikirimkan oleh komputer.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengujian Sistem**

**Pengujian Rangkaian Serial**

Dengan pengujian ini akan diuji hasil pengiriman data yang dilakukan oleh komputer dan data yang diterima oleh mikrokontroler. Untuk mengamati gelombang yang dikirimkan oleh komputer dapat dilihat pada *oscilloscope* pada Gambar 3.



Gambar 3 Gelombang untuk Pengiriman Karakter 1

**Pengujian Rangkaian Pengendali**

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah rangkaian-rangkaian pengendali dapat berfungsi dengan baik. Terdapat dua buah pengendali yang akan diuji, pertama adalah pengendali motor *stepper* dan kedua adalah pengendali katup. Untuk pengujian rangkaian pengendali motor *stepper* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Hasil Percobaan Pengendali Motor Menggunakan Mikrokontroler

Port 0	Stepper atas	Stepper bawah
60h – 30h - 90h – C0h	Berputar berlawanan arah jarum jam	Diam
60h - C0h - 90h – 30h	Berputar searah jarum jam	Diam
06h – 03h - 09h – 0Ch	Diam	Berputar searah jarum jam
06h – 0Ch - 09h – 03h	Diam	Berputar berlawanan arah jarum jam

Pengujian ini dilakukan dengan jalan memberikan perintah kepada *microcontroller* melalui sebuah komputer. Hasil pengujian rangkaian pengendali *motor stepper* di atas diperoleh data, bahwa apabila motor *stepper* diberi masukan 60h, 30h, 90h, dan 0Ch secara berturut-turut atau dengan menggeser logika “1” yang diberikan ke kanan, maka *motor stepper* akan bergerak berputar berlawanan arah jarum jam. Namun sebaliknya, jika diberikan data 60h, 0Ch, 90h, 30h secara berturut-turut atau dengan menggeser logika “1” yang diberikan ke arah kiri, maka motor *stepper* akan berputar searah jarum jam. Dari penjelasan di atas dapat dikatakan bahwa rangkaian motor *stepper* dapat berjalan dengan baik.

Sedangkan, pada hasil pengujian rangkaian pengendali katup (*valve*) dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2 Data Hasil Percobaan Pengendali Katup**

Logika pada Port 1.2	Relay	Kondisi katup
0	Close	Tertutup
1	Open	Terbuka

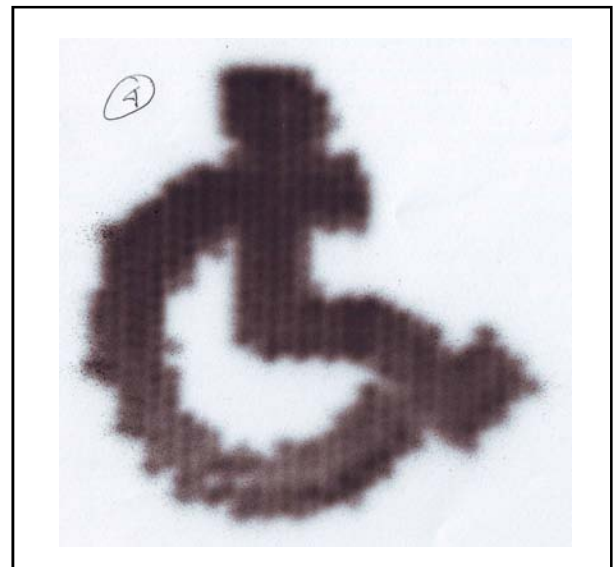
*Relay* akan memperoleh data dari port 1.2 mikrokontroler, apabila masukan yang berasal dari mikro berlogika “0”, maka *relay* akan berada pada kondisi *Normaly Close (NC)*. Jika masukan berubah menjadi logika “1” maka *relay* akan berada pada kondisi *Normaly Open (NO)*. Hasil akhir dari rangkaian ini adalah terbukanya suatu katup, jika pengendali *relay* tersebut aktif. Hal ini sesuai dengan perancangan, dan data hasil percobaan tidak menunjukkan suatu kesalahan.

**Pembahasan**

Setelah mengadakan pengujian, masing-masing bagian alat harus dilakukan pengujian hasil pengecatan alat *painting air brush*. Dari percobaan yang dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak secara langsung dari komputer yang ditunjukkan pada Gambar 4 didapatkan hasil pengecatan seperti Gambar 5.



**Gambar 4 Citra Asli dari Gambar yang Akan Dicitak**



**Gambar 5 Hasil Pengecatan**

Hasil pengecatan dapat diambil kesimpulan bahwa alat telah berhasil mengecat dengan baik. Terlihat bahwa alat telah berhasil mencetak bentuk yang sesuai dengan citra yang terdapat pada komputer.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pengiriman data dari komputer ke *microcontroller* yang tampak pada osiloskop adalah data yang terbaca sesuai dengan kode *American Standard Code for Information Interchange (ASCII)* dari karakter-karakter yang dikirimkan. Kode tersebut disertai sebuah awalan bit pada awal data dan sebuah bit pada akhir data.

Pada pengujian rangkaian pengendali motor *stepper* dapat berputar searah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam, rangkaian pengendali *relay* bisa bekerja dengan baik.

Untuk perbandingan cat dan *tiner*, dari data hasil percobaan yang ada dapat disimpulkan bahwa

minimal perbandingan antara cat dan *tiner* sebesar 1 banding 2. Semakin banyak *tiner* yang digunakan, maka keluarnya cat semakin mudah.

Gambar yang dihasilkan oleh alat mempunyai perbandingan 1 titik komputer sama dengan 0,405 cm.

## RUJUKAN

- Bergsman, P. 1994. *Controlling the World with Your PC*. United States of America: LLH Technology Publishing.
- Marshall, D. 1994-1997. *Gradient based methods*, (Online) ([http:// www.cs.cf.ac.uk/Dave/Vision\\_lecture/node28.html](http://www.cs.cf.ac.uk/Dave/Vision_lecture/node28.html), diakses 26 Juli 2005).
- Green, B. 2002. *Edge Detection Tutorial*, (Online) ([http:// www.pages.drexel.edu/~weg22/edge.html](http://www.pages.drexel.edu/~weg22/edge.html), diakses 26 Juli 2005).