

# Rancang Bangun Robot Pembuat Sketsa Gambar Menggunakan Raspberry Pi

Degia Parlopa Pasaribu, Asril Basri  
[Degia@gmail.com](mailto:Degia@gmail.com)<sup>1</sup>, [asril.basry@basrya.hotmail](mailto:asril.basry@basrya.hotmail)<sup>2</sup>

## *Abstract*

Drawing art is a visual creation of beauty that general public can be interested in. Making drawing art is not that complicated, because there are no limitations in terms of technique, perception, and media creation. However, from various points of view, the assessment of artwork either good or not are depend on the meaning and quality of the artwork. Therefore, the process of making an artwork can be done by sketching an image first. The process of making sketch can be done manually using a pencil but which takes a lot of time.

Along with the technological development today, its usage can simplify the process of creating artworks. From the summary of problems above, then a tool for sketching artwork was designed using hardware such as Raspberry Pi, Driver Motor L298N, Motor Stepper, and Motor Servo. All these components are assembled and programmed in order to help the process of making a sketch image based on the selected object.

**Keywords:** *Art Sketch, Raspberry Pi, Robot*

## **Abstrak**

Karya seni gambar merupakan cipta keindahan dalam bentuk visual yang dapat diminati oleh kalangan umum. Pembuatan karya seni gambar tidaklah sulit, sebab tidak ada batasan dari segi teknik, persepsi, dan media gambar. Namun dari berbagai sudut pandang penilaian terhadap karya seni ada baik atau tidaknya bergantung pada makna serta kualitas yang ada pada karya seni tersebut. Oleh karena itu proses pembuatan sebuah karya seni dapat dilakukan dengan cara membuat sketsa gambar terlebih dahulu. Proses pembuatan sketsa gambar dapat dilakukan secara manual dengan menggunakan pensil yang memakan waktu cukup banyak.

Seiring perkembangan teknologi saat ini, pemanfaatannya membantu mempermudah dalam proses penciptaan karya seni. Dari permasalahan tersebut, maka dirancanglah alat untuk pembuat sketsa gambar menggunakan teknologi berupa perangkat keras Raspberry Pi, Driver Motor L298N, Motor Stepper, dan Motor Servo. Semua komponen tersebut dirangkai dan diprogram agar bisa membantu proses pembuatan sketsa gambar berdasarkan objek yang dipilih.

**Kata kunci :** *Sketsa Gambar, Raspberry Pi, Robot*

## **1.1 Latar Belakang**

Teknologi di era globalisasi saat ini berkembang dengan pesat, kemajuan tersebut berdampak pada teknologi yang dapat menciptakan sebuah alat yang bekerja secara otomatisasi, alat canggih yang dimaksud adalah robot. Robot diartikan sebagai sebuah *automaton*, yakni suatu piranti mekanik yang cerdas dan memiliki kemampuan fisik seperti manusia. Seiring dengan berjalannya waktu robot-robot terus berkembang dan semakin canggih. Robot saat ini digunakan untuk kebutuhan proses di berbagai bidang seperti pada bidang industri, kesehatan, seni rupa dan lain-lain sebagainya.

Contoh pemanfaatan robot yang terjadi di bidang seni rupa yaitu *printer*, robot yang dapat di fungsikan untuk menggantikan tugas manusia dalam hal proses mencetak dari gambar digital hingga menjadi sebuah foto, Koran, majalah, maupun bentuk gambar lainnya yang dapat di proses oleh *printer* tersebut. Adanya *printer*, mengakibatkan meningkatnya kualitas produksi serta membantu mempermudah melaksanakan suatu pekerjaan di dalam kehidupan sehari-hari. Robot pada bidang seni rupa juga dapat dimanfaatkan sebagai pembuatan suatu sketsa gambar yang dapat menggantikan tugas manusia dalam menciptakan suatu karya seni rupa.

Seni rupa merupakan sebuah ekspresi dari dalam diri yang di tuangkan kedalam objek berbentuk karya seni sehingga rasanya dapat dilihat maupun di raba oleh orang lain yang melihatnya. Langkah awal dalam menciptakan sebuah karya seni lukisan adalah dengan cara menggambar rancangan yang bersifat sementara ataupun gambaran kasar dari suatu komposisi, skala, perbandingan, penyinaran dan lain sebagainya, hal ini disebut sebagai sketsa. Sketsa merupakan rancangan pendahuluan yang kasar dari sebuah karya lukis, kriya, busana, arsitek dan sebagainya.

Penggunaan dan pemanfaatan robot pada bidang seni rupa dapat meningkatkan karakteristik yang dapat membentuk secara berulang dengan kesamaan akurasi di setiap goresan. Hal ini dapat membantu mempermudah dalam menciptakan karya seni yang sama maupun yang di inginkan secara berulang ataupun menduplikasi dari bentuk penciptaan yang sudah ada sebelumnya.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis ingin membuat suatu alat untuk membuat sketsa gambar dengan menggunakan teknologi *Raspberry Pi, Driver Motor L298N, micro servo motor, Dinamo Motor Stepper 17 EM-28*. Penerapan dalam bentuk robot yang ter program pada perangkat Raspberry Pi mampu menerapkan sebuah perintah untuk membuat sketsa gambar dari gambar digital yang sudah ditentukan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan diatas, maka dapat di simpulkan ke dalam rumusan masalah yang dapat dipaparkan dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sebuah robot cerdas yang dapat bekerja untuk memenuhi kebutuhan dalam membuat suatu sketsa gambar berdasarkan sebuah perangkat keras *Raspberry PI*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah pembuatan robot yang mampu membuat sketsa gambar dengan menggunakan alat *Raspberry Pi, Driver Motor L298N, micro servo motor, Dinamo Motor Stepper 17 EM-28*.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dan manfaat yang telah dicapai dalam penulisan laporan ini adalah sebagai berikut :

### **1.4.1 Tujuan**

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu perancangan untuk mengimplementasikan sebuah alat yang dapat membantu membuat suatu sketsa gambar menggunakan robot cerdas yang di rancang dengan menggunakan perangkat utama yaitu Raspberry Pi serta alat pendukung lainnya dan software pembantu lainnya yang dapat membantu dalam pembuatan robot pembuat sketsa tersebut.

### **1.4.2 Manfaat**

Perancangan ini bermanfaat untuk memberikan suatu referensi yang berguna dan bermanfaat yang berkaitan di bidang kesenian dalam perancangan suatu karya yang membutuhkan akurasi yang tepat. Alat ini juga bermanfaat bagi masyarakat yang menggunakan perangkat ini dalam kebutuhan desain ataupun membuat suatu karya. Bermanfaat bagi penulis untuk menambah wawasan, pengetahuan, ide serta inspirasi baru dalam pemanfaatan teknologi di bidang kesenian.

## **II. LANDASAN TEORI**

### **2.1 Sketsa**

Sketsa merupakan gambaran awal sebagai persiapan dalam hal menggambar maupun melukis,

yang berbentuk nyata secara visualisasi dapat di lihat oleh pengelihatan manusia.

Istilah sketsa banyak di gunakan dalam dunia arsitektur, namun dalam seni lukis secara umum, sketsa diartikan sebagai gambaran kasar (*rough drawing*), dibedakan dengan gambar jadi, atau yang sering disebut dengan lukisan, secara etimologis, “*sketch (n) ... rough drawing intended to serve as the base for a finished picture*,”(Dictionary & Online Etymology Dictionary). Sketsa secara umum dipahami sebagai gambar cepat, yaitu gambar yang di buat dalam waktu yang relative singkat dengan menampilkan unsur-unsur garis *esensial* pada objek yang ditampilkan.

Namun, mengingat sketsa merupakan bagian dari karya gambar dengan menampilkan sifat kegarisan, media basah seperti tinta pun bisa di gunakan, sejauh unsur garis masih dominan ditampilkan. Dengan demikian, garis menjadi modal mendasar bagi seseorang untuk menghasilkan karya sketsa.

Jika sketsa dalam pemahaman diatas dipahami sebagai gambar rancangan yang bersifat sementara, maka pada kasus tertentu, sketsa juga bisa menjadi atau karya akhir yang bisa di apresiasi tanpa ada proses pengolahan lebih lanjut. Menyatakan bahwa sketsa memindahkan objek dengan goresan, arsiran ataupun warna dengan tujuan baik sebagai rancangan maupun karya yang dapat berdiri sendiri (selesai), dibuat secara “ringan” dengan menggunakan bahan yang mudah seperti pensil, tinta atau pen (Susanto, 2012). Pada hal ini, sketsa bisa memiliki kedudukan yang setara dengan karya lukis. Goresan sederhana yang sumir dan esensial dapat di nikmati sebagai garis final yang ekspresif.

## 2.2 Robot

Kata robot berasal dari bahasa *Czech*, *Robota* yang berarti pekerja, mulai menjadi populer ketika seorang penulis berbangsa *Czech* (Ceko), Karl Capek, membuat pertunjukan dari lakon komedi yang di tulisnya pada tahun 1921 yang berjudul (Pitwarno, 2006).

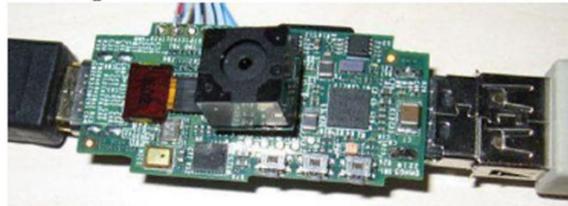
Robot dapat di artikan sebagai sebuah mesin yang dapat bekerja secara terus menerus baik secara otomatis maupun terkendali. Robot yang digunakan untuk membantu tugas-tugas manusia mengerjakan hal yang sulit atau dilakukan manusia secara langsung.

Pada dasarnya dilihat dari struktur dan fungsi fisiknya (Pendekatan Visual) robot terdiri dari dua bagian, yaitu *non-mobile robot* dan *mobile robot*. Kombinasi keduanya menghasilkan kelompok konvensional (*mobile* dan *non-mobile*) contohnya *mobile manipulator*, *walking robot*, dll dan non konvensional (*humanoid*, *animaloid*, *extraordinary*). Saat ini robot selain untuk membantu pekerjaan manusia juga digunakan sebagai hiburan.

Robot merupakan suatu alat canggih yang di rancang secara khusus oleh manusia yang dimana pada komponen robot tersebut terdapat *processor* dan *controller* yang dapat di fungsikan untuk menyelesaikan suatu tugas tertentu baik dengan cara di control langsung oleh manusia maupun ditanamkan kecerdasan buatan untuk melakukan tugas dan fungsinya secara otomatis

## 2.3 Raspberry pi

Raspberry Pi adalah sebuah *Single Board Computer (SBC)* yang di ciptakan oleh Eben Upton, Rob Mullins, Jack Lang, dan Alan Mycroft. Pertama kalinya mempunyai ide PC murah pada tahun 2006. Pada tahun itulah mereka mendirikan sebuah badan amal yang di sebut “*The Raspberry Pi Foundation*”. Mereka memiliki gagasan untuk merancang papan *system on chip (SoC)* yang diisi dengan chip prosessor *Broadcom ARM11*, lalu di jual dengan harga yang terjangkau ditujukan untuk para insinyur computer generasi baru yang tentunya berpotensi besar.



Gambar 2. 1 Raspberry Pi First Version

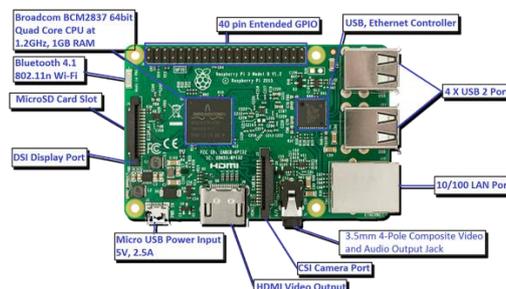
Mulanya, papan prototype pertama mereka hanyalah sebesar Flashdisk, yang memiliki 1 port USB dan HDMI. Papan ini juga memiliki slot MicroSD untuk menyimpan OS Linux. Papan ini kurang cocok untuk dikembangkan untuk menambahkan fungsi lainnya seperti port LAN, port GPIO, maupun Output audio.

Lalu mereka memutuskan untuk membuat papan sebesar kartu kredit, dan bekerja sama dengan Linux untuk membuat sistem operasi yang memungkinkan untuk bekerja pada prosesor 700MHz ARM1176JZF-S.

Tepat pada bulan Januari 2012, Raspberry Pi Fondation menjual beberapa prototypenya di Ebay. Diumumkan juga sebanyak 10.000 unit computer Raspberry Pi sedang di produksi di china. Mereka akan dijual melalui komponen industry supplier “RS Components International” dan “Premier Farnell” dengan desain tambahan untuk para engineer yang dirancang oleh “Element 14”.(Tendy, 2012)

Raspberry pi board dibuat dengan type yang berbeda yaitu Raspberry pi type A, A+ Raspberry pi type B, B+ Raspberry pi 2, Raspberry pi 3, Raspberry pi zero. Perbedaan antara lain pada RAM dan Port LAN. Type A 256 Mb dan tanpa LAN (*Ethernet*), type B 512 Mb dan terpasang port untuk LAN. Pada alat Raspberry Pi board mempunyai *input* dan *output* antara lain :

1. HDMI, dihubungkan ke LCD TV yang mempunyai port HDMI atau dengan *cable converter* HDMI to VGA dapat dihubungkan ke monitor PC.
2. *Video analog* (RCA port), dihubungkan ke Televisi sebagai alternatif jika anda tidak memilih monitor PC.
3. Audio output.
4. 2 buah port USB digunakan untuk keyboard dan mouse.
5. 2 buah port USB digunakan untuk slot flasdisk.
6. 40 pin I/O digital.
7. *Camera Serial Interface* (CSI) port.
8. *Disply Serial Interface* (DSI).
9. LAN port (*network*).
10. SD Card slot untuk SD card memori menyimpan sistem operasi berfungsi seperti harddisk pada PC.



Gambar 2. 2 Raspberry Pi Board

### III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Analisis Permasalahan Sketsa Gambar Yang Berjalan Saat Ini

Seorang seniman yang membuat sebuah karya seni tentunya mengalami proses penggambaran awal yaitu sketsa gambar. Mayoritas bahkan hampir kebanyakan seniman saat ini masih menggunakan cara manual, dimana para seniman membuat gambar sketsa tanpa menggunakan alat bantu yang dapat menyelesaikan proses pembuatan sketsa gambar secara otomatis.

##### 3.1.1 Identifikasi Proses Pembuatan Gambar Sketsa Yang Berjalan Saat Ini

Proses penggambaran sebuah karya seni sebaiknya dilakukan dengan melakukan perancangan terlebih dahulu atau dinamakan dengan sketsa, agar proses dalam membuat suatu karya seni dapat dilakukan dengan baik dan mudah dalam pembentukannya. Seniman hanya membuat sebuah objek yang dipilih untuk di proses dalam pembuatan sketsa, dimana sketsa dapat di bentuk dengan mudah dengan menggunakan robot yang telah diperintahkan untuk membuat sebuah objek yang dituju.

##### 3.1.2 Identifikasi Permasalahan Pembuatan Gambar Sketsa Yang Berjalan Saat Ini

Proses permasalahan pembuatan karya seni saat ini masih menggunakan cara yang manual. Cara tersebut membutuhkan waktu yang lama serta memberikan dampak kualitas pada hasil dari sebuah karya seni. Namun pada saat ini proses menggambar sudah ada yang menggunakan alat digital dan hasilnya pun bisa dilihat berbentuk digital, beda halnya dengan proses menggambar secara manual yang masih menggunakan alat menggambar manual membutuhkan proses lama. Maka dari itu penulis membuat alat untuk membuat gambaran awal atau sketsa gambar yang pada akhirnya akan menjadi cikal bakal sebuah karya seni.

#### 3.2 Desain Alat Yang Diusulkan

Berdasarkan permasalahan yang ada serta di dukung dengan analisis yang di lakukan, maka diajukanlah suatu perancangan alat yang diharapkan dapat mempermudah dan mengatasi permasalahan tersebut. Penulis ingin membuat alat untuk membantu mempermudah menggambar sketsa dengan didasarkan pada pembuatan robot yang memanfaatkan teknologi dari perangkat keras berupa Raspberry Pi 3, Driver Motor L298N, Motor Stepper Nema-17 dan Micro Servo Motor. Robot pembuat sketsa gambar bekerja secara otomatis akan melakukan perintah untuk menggambar sketsa berdasarkan objek yang telah di tentukan pada aplikasi khusus untuk menjalankan Robot pembuat sketsa gambar.

##### 3.2.1 Kebutuhan Non Fungsional

Analisis non fungsional adalah batasan layanan kemampuan dari alat pembuat gambar sketsa. Kebutuhan non fungsional pada alat pembuat gambar sketsa ini terdiri dari :

1. Alat terintegrasi dengan log aplikasi khusus ( *mDraw* ) dalam mempermudah proses pembuatan sketsa gambar.
2. Alat dapat di oprasikan apabila menerima objek gambar file yang berekstensi .svg
3. Aplikasi khusus tersebut dapat mengkonversikan objek berupa gambar yang ber ekstensi .svg merubahnya menjadi sebuah perintah dalam Bahasa pemograman python.
4. Aplikasi khusus tersebut tidak akan memproses apabila alat tidak terhubung.
5. Robot pembuat sketsa dapat dilakukan secara berulang dengan perintah yang sama atau gambar yang sama.

##### 3.2.2 Kebutuhan Fungsional

Analisis fungsional merupakan paparan mengenai fitur-fitur yang ada pada robot pembuat sketsa gambar, yaitu :

1. Alat memiliki dua Motor Stepper untuk dapat menggerakkan arah titik poin pena.
2. Robot memiliki dua Driver motor L298N untuk menerima *output* dari Raspberry Pi dan melanjutkan perintah kepada masing-masing Motor Stepper.
3. Dalam komponen Raspberry Pi dapat terhubung ke log program aplikasi khusus untuk memproses pemuatan sketsa gambar.

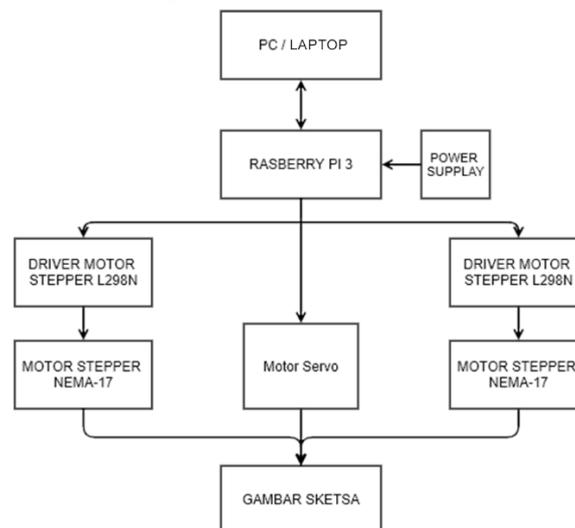
4. Servo Motor memiliki fungsi jeda terhadap proses, dimana hanya dapat melakukan *up* and *down* alat gambar yang berada pada titik poin.
5. Proses pembuatan sketsa gambar dapat dijalankan dengan menggunakan aplikasi khusus (*mDraw*).

### 3.2.3 Kebutuhan *Hardware* dan *Software*

Dalam proses pembuatan alat dan Log hasil untuk pembuatan sketsa gambar dengan menggunakan Raspberry pi 3 dibutuhkan sebagai berikut :

1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)
  - Laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :
  - Prosesor : AMD APU A10-8700 Quad Core 1.8 Ghz – 3.2 Ghz
  - Grafis : AMD Radeon R6 VRAM 2GB DDR3
  - RAM : 8 GB
  - HDD : 1 TB
  - Raspberry pi 3
  - Driver motor L298N
  - Motor Stepper Nema-17
  - Servo Motor Stepper
  - Papan dinding
  - Tali
  - Alat Gambar (Pena, Pensil atau spidol dsb)
  - Mur dan Baut
2. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)
  - Sistem Operasi Windows 10
  - Python IDLE
  - Sistem Oprasi Rasbian

### 3.3 Diagram Blok Sistem Cara Kerja Robot Pembuat Sketsa Gambar

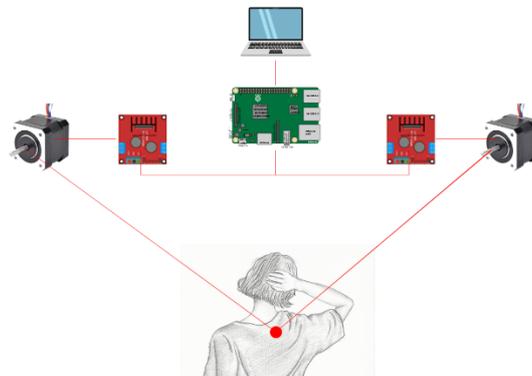


Gambar 3. 1 Diagram Blok Cara Kerja Alat

Pada **Gambar 3.1** merupakan Diagram Blok cara kerja alat yang dapat di paparkan dengan jelas sebagai berikut :

1. PC / Laptop untuk menjalankan aplikasi khusus untuk memperoses sketsa gambar yang diawali dengan konsep gambar yang akan di buat. Dalam aplikasi tersebut sudah terprogram untuk memberikan perintah lebih lanjut ke alat Raspberry Pi 3. PC / Laptop Dapat digunakan sebagai akses desktop Raspberry Pi 3
2. Raspberry Pi 3 yang terhubung langsung dengan PC / Laptop dapat menerima program dari aplikasi khusus yang sudah terinstall di PC / Laptop tersebut dan melanjutkan perintah untuk memberikan *output* kepada kedua Driver Motor L298N dan juga perintah berupa *output* langsung ke Motor Servo.
3. Masing-masing Driver Motor L298N menerima perintah (*input*) dari Raspberry Pi 3 lalu melanjutkan perintah tersebut berupa *output* dan kemudian dilanjutkan ke masing-masing Motor Stepper kiri dan kanan.
4. Masing-masing Motor Stepper menerima sebuah *input* dari masing-masing Driver Motor L298N untuk mengeksekusi titik poin pergerakan arah alat gambar seperti pensil, sepidol dsb.
5. Motor servo mendapatkan perintah langsung dari Raspberry Pi 3 untuk mengangkat atau menaruh alat gambar agar terjeda maupun melanjutkan garis pada sketsa gambar yang telah di proses.

### 3.4 Arsitektur Sistem Robot Pembuat Sketsa Gambar.



Gambar 3. 2Arsitektur Sistem Robot Pembuat Sketsa Gambar

Pada **Gambar 3.2** diatas adalah arsitektur sistem dari robot pembuat sketsa gambar secara sederhana agar dapat di pahami oleh pembaca, yang pada awal mulai menggunakan laptop untuk menginstal aplikasi khusus ( *mDraw* ) sebagai awal proses pemilihan gambar atau objek yang akan dibuat sekaligus mengkonversikan sebuah gambar objek tersebut menjadi sebuah Bahasa pemrograman python agar dapat di proses oleh Raspberry Pi 3.

Dengan menggunakan alat Raspberry Pi 3, kedua Driver Motor L298N dan Motor Servo dapat terhubung dan mendapatkan perintah langsung berupa *input* yang dimana nantinya kedua Driver Motor L298N akan melanjutkan perintah dari Raserry Pi 3 ke masing-masing Motor Stepper yang sudah terhubung. Kemudian masing-masing Motor Stepper akan bergerak berputar ke kiri ataupun ke kanan agar dapat menentukan arah pergerakan titik poin dimana letak pensil harus di arahkan, sedangkan Motor Servo hanya dapat menerima perintah *up and down* langsung dari Raspberry Pi.

### 3.5 Diagram Alir Sistem Robot Pembuat Gambar Sketsa

Pada **Gambar 3.3** merupakan diagram alir yang mendeskripsikan sistem Robot Pembuat Sketsa. Robot ini merupakan serangkaian alat yang tersusu untuk dapat menjalankan proses pembuatan sketsa gambar apabila alat Raspberry Pi terkoneksi dengan PC / Laptop. PC / Laptop tersebut digunakan untuk mengakses serta mengontrol alat menggunakan sebuah aplikasi khusus ( *mDraw* ) untuk menentukan objek yang akan diproses oleh robot.

Aplikasi *mDraw* dapat mengkonversikan objek gambar ke dalam bahasa pemrograman. Apabila proses pembacaan objek berhasil di koversikan ke dalam sebuah bahasa pemrograman, maka program dapat diterima dan dijalankan langsung oleh alat Raspberry Pi 3. Jika objek tersebut gagal



stepper berputar, maka tali tersebut akan mengulur atau menarik sehingga kedua Motor Stepper dapat berkombinasi dalam menentukan titik pena. Alat yang digunakan untuk mengangkat dan menaruh titik pena adalah Motor Servo.

## IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

### 1.1 Implementasi Sistem

Implementasi dilakukan terhadap tiap-tiap bagian pendukung sistem sebelum dilakukan pengujian terhadap sistem secara keseluruhan. Berikut ini akan diuraikan implementasi dan hasil-hasil pengujian yang telah dilakukan pada tiap blok yang membangun sistem.

Tahap implementasi dilakukan setelah tahap analisis, desain dan development system. Tahap implementasi bisa juga disamakan dengan diterapkannya sistem dengan menyatukan segala elemen seperti sumber daya fisik dan konseptual yang menghasilkan suatu sistem yang dapat bekerja dengan mempersiapkan sumber daya perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan implementasi sistem aplikasi.

#### 1.1.1 Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut :

1. Microsoft Windows 10
2. Rasbian Jessie
3. Python

#### 1.1.2 Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*) yang digunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut :

1. Laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :
  - a. Prosesor : AMD APU A10-8700 Quad Core 1.8 Ghz – 3.2 Ghz
  - b. Grafis : AMD Radeon R6 VRAM 2GB DDR3
  - c. RAM : 8 GB
  - d. HDD : 1 TB
2. Raspberry Pi 3 B+
3. Driver motor L298N
4. Motor Stepper Nema-17
5. Servo Motor Stepper
6. Papan dinding
7. Tali
8. Alat Gambar (Pena, Pensil atau spidol dsb)
9. Mur dan Baut

#### 1.1.3 Implementasi Cara Kerja Alat

Terdapat beberapa cara kerja alat untuk membuat sketsa gambar maka diperlukan langkah sebagai berikut :

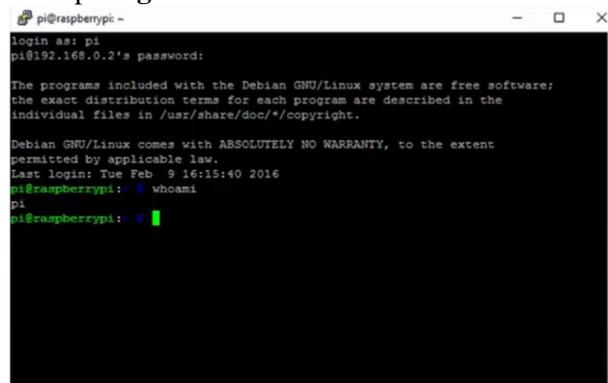
1. Hubungkan Raspberry Pi 3 yang sudah terhubung dengan perangkat lainnya ( 2 Driver Motor L298N yang terhubung ke masing-masing Motor Stepper, dan Motor Servo ) ke pc atau komputer dengan menggunakan kabel Ethernet dan hubungkan power supply ke Raspberry Pi 3 agar Raspberry Pi dapat menyala. Apabila sudah terhubung lampu led pada Raspberry Pi akan menyala. Tunggu beberapa saat sampai Raspberry Pi melakukan booting.
2. Akses Raspberry Pi menggunakan laptop / pc melalui ssh ataupun ip address yg sudah terhubung menggunakan kabel Ethernet.
3. Buka aplikasi khusus untuk memproses sketsa gambar. pilih gambar yang akan di proses dalam ekstensi .svg.
4. Pada aplikasi tersebut terdapat tombol connect, yang artinya dapat menghubungkan langsung ke perangkat Raspberry Pi.

5. Apabila sudah terhubung klik tombol play untung memproses pembacaan gambar tersebut ke dalam bahasa pemograman. Setelah proses selesai, maka alat Rasbrry Pi dapat menerima perintah dan memulai proses penggambaran sketsa gambar.
6. Selesai melakukan proses penggambaran sebuah sketsa, robot akan otomatis berhenti.

#### 1.1.4 Implementasi *Software* Raspberry Pi

Untuk mengetahui apakah Raspberry Pi sudah terkoneksi dengan baik maka diperlukan langkah sebagai berikut :

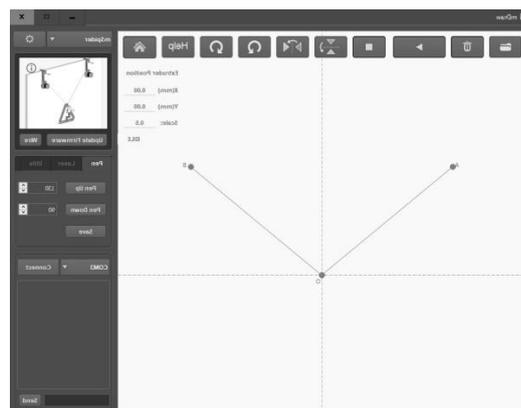
1. Hubungkan Raspberry Pi ke Laptop / PC dengan menggunakan kabel Ethernet serta hubungkan *power supply* dengan kuat arus sebesar 5v-12 agar Raspberry Pi dapat menyala. Apabila sudah terhubung lampu LED pada Raspberry Pi akan menyala dan melakukan booting terlebih dahulu.
2. Akses perangkat Raspberry Pi dengan menggunakan ssh / ip address dengan menggunakan aplikasi **Putty** yang sudah terinstall pada Laptop. Apabila Raspberry Pi sudah dapat terakses maka akan menampilkan seperti **gambar 4.18** di bawah ini.



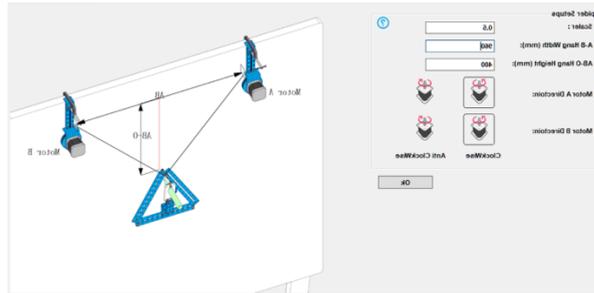
Gambar 4. 1 Tampilan awal Raspberry Pi

Kemudian lakukan login untuk dapat masuk kedalam sistem Raspberry Pi tersebut.

3. Selanjutnya buka aplikasi mDraw, kemudian setup diameter serta sekala yang pas untuk penggunaan Robot yang dapat ditentukan dengan cara klik uttom setting, kemudian akan tampil dengan nformasi setup seperti pada

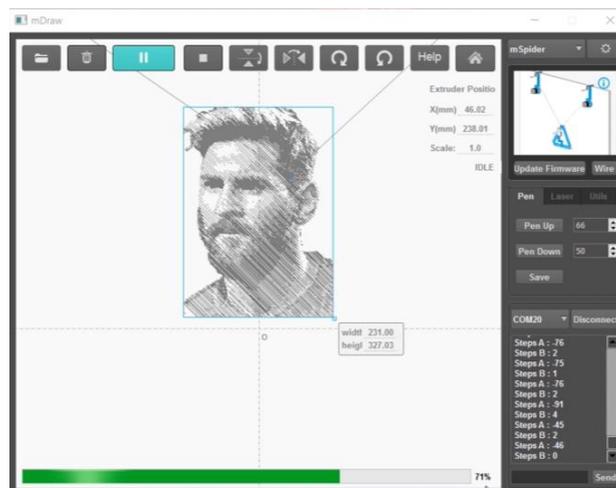


Gambar 4. 2 Tampilan Aplikasi mDraw



Gambar 4. 3 Tampilan Menu Setting Robot Pada Aplikasi mDraw

1. Apabila sudah selesai melakukan penyetelan, maka klik buttom OK untuk menyimpan penyetelan tersebut lalu akan kembali ke layout tampilan aplikasi mDraw.
2. Kemudian klik buttom folder untuk memilih dan memasukkan objek gambar dengan format .svg kedalam aplikasi mDraw, agar objek gambar tersebut dapat diproses oleh Robot pembuat sketsa gambar.
3. Jangan lupa untuk menghubungkan aplikasi mDraw ke alat Rasberry Pi dengan klik *ButtomConnect* yang ada *bar side* terdapat di sisikanan pada aplikasi mDraw.
4. Apabila aplikasi mDraw sudah terhubung dengan alat Rasberry Pi, maka akan menampilkan informasi bahwa alat sudah terhubung dengan aplikasi mDraw. Kemudian proses dapat segera dijalankan dengan klik Buttom Play.
5. Pada **gambar 4.4** merupakan proses konversi objek gambar kedalam bentuk perintah bahasa pemograman yang akan diterima langsung oleh alat Rasberry Pi.



## V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dari tahap awal hingga proses pengujian, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat ini dapat digunakan untuk mempermudah pembuatan suatu karya seni gambar.
2. Alat ini berkerja dengan baik bila objek gambar dalam pembuatan karya seni dimulai dari sketsa gambar dan objek gambar tersebut telah ditentukan dalam format file yang berekstensi .svg.
3. Alat ini dibantu dengan adanya aplikasi khusus untuk menentukan objek gambar yang dapat mengkonversikan objek gambar tersebut menjadi perintah dalam bahasa pemograman.

## 5.2. Saran

1. Untuk kedepannya perlu dikembangkan permainan secara online sehingga dapat dimainkan oleh pengguna yang berbeda.
2. Untuk kedepannya perlu dikembangkan aplikasi ini sehingga bukan hanya berjalan pada sistem operasi android tetapi juga Ios (iphone operating system) dan juga versi web.

## DAFTAR PUSTAKA

- Pitwarno (2009) "*RUR (Rossum's Universal Robot)*". Bandung: Penerbit Informatika Bandung.
- Susanto (2012) "*Seni Sketsa*". Jakarta: Penerbit Sketsa Seni.
- Tendy (2012) "*Rasberrpi Design*". Rasberrpi: org
- Jogiyanto (2012) "*Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur*". Yogyakarta: Andi.
- Kadir, Abdul (2014) "*Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*". Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Rizky, Soetam (2011) "*Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*". Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Budiman, Agustiar (2012) "*Pengujian Perangkat Lunak dengan Metode Black Box Pada Proses Pra Registrasi User Via Website*". Makalah, halaman: 4
- Subhan, Mohamad (2012) "*Analisa Perancangan Sistem*". Jakarta : Lentera Ilmu Cendikia.