

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Pendahuluan

Pada jurnal yang berjudul “Perancangan Painting Air Brush Menggunakan Metode Canny Edge Detection” jurnal tersebut membahas alat painting airbrush otomatis, perangkat keras yang di gunakan *Air Brush* sebagai alat pengecatan, Motor *stepper* sebagai penggerak *Airbrush*, *valve* yang berfungsi untuk mengatur nyala matinya *Airbrush* dan mikrokontroler. Cara kerja alat ini adalah pertama gambar di proses menggunakan *Metode Canny Edge Detection* akan dikirim ke mikrokontroler. Mikrokontroler menggerakkan Motor *Stepper* sehingga menggerakkan *Airbrush* sesuai dengan gambar yang di inginkan (Muhammad & Harianto, 2018)

Pada jurnal yang berjudul “Perancangan Canting Batik Dan Mekanisme Penggantian Otomatis Canting Batik Tulis Pada Mesin CNC” jurnal tersebut membahas alat canting batik tulis otomatis, perangkat keras yang di gunakan *Motor Stepper* sebagai penggerak canting batik dan mikrokontroler *Arduino Uno*. Cara kerja alat ini adalah gambar yang sudah di rubah dalam bentuk perintah G-code di terima oleh arduino uno yang kemudian perintah tersebut akan dirubah menjadi gerakan atau putaran motor stepper sesuai perintah yang di terima selanjutnya akan menggerakkan canting ke media batik (Fitrahudin & Sudiarso, 2017)

Pada jurnal yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Kontrol Mesin Laser *Engraving* Dengan Mikrokontroler Arduino” jurnal tersebut membahas alat *Engraving* menggunakan laser, perangkat keras yang di gunakan Laser *Diode* yang di gunakan sebagai mengikis material yang di engraving menggunakan laser, motor stepper berfungsi sebagai penggerak laser, Driver Laser (MOSFET) berfungsi sebagai pengontrol tegangan dan pengendali Laser *Device*. Cara kerja alat ini adalah gambar yang telah di rubah menjadi G-Code kemudian akan dikirim ke mikrokontroler, motor *stepper* akan bergerak sesuai perintah dari mikrokontroler yang kemudian akan menggerakkan laser sesuai gambar yang di inginkan (Fauzi, 2018).

2.2 Barongan Reyog Ponorogo

Barongan adalah topeng berukuran besar berlapis kulit harimau sebagai penggambaran tokoh harimau dalam proses pertunjukan. Barongan adalah Gambaran dari dua binatang, yaitu harimau dan burung merak. Sehingga terlihat diatas kepala harimau burung merak yang bertengger (Indah P.L., 2004)



Gambar 2.2 Barongan lengkap dengan Dhadak merak



Gambar 2.1 Topeng Barongan

Masyarakat di Ponorogo mengatakan bahwa Barongan sebagai simbol raja hutan merepresentasikan karakteristik hewan yaitu burung merak dan harimau. Barongan dianggap sebagai simbol kekuatan dan kekuasaan. Kekuatan dan kekuasaan tersebut tercermin dari karakter harimau yang kuat, cerdas, waspada, dan

terampil. Lebih luas lagi kesenian Reog dimaknai sebagai simbol persatuan bagi masyarakat Ponorogo.

Bagian yang terdapat pada barongan Reyog Ponorogo diantaranya adalah kepala Harimau “*caplokan*” terbuat dari kerangka kayu dadap yang ringan dan kuat agar pembarong tidak terlalu berat dalam mengangkat dan menggigit sehingga pebarong dapat engunakan topen barongan lebih lama. *Caplokan* tersebut dilapisi baian luarnya dengan kulit harimau. Setelah melalui tahap pengeringan sekitar 1 sampai 2 hari baru di tambahkan rambut dari ekor sapi dan pewarnaan pada bagian gigi.

2.3 Kulit Harimau Artifisial

Kulit artifisial berasal dari dua suku kata yaitu ‘kulit’ dan ‘artifisial’. Kulit adalah pemalut tubuh binatang yang telah dikeringkan atau disamak. Artifisial berasal dari bahasa inggris *artificial* yang berarti tidak asli, tidak alami, atau seni yang dibuat oleh manusia. Kulit artifisial harimau didefinisikan sebagai kulit tiruan dengan pola serta coraknya di buat oleh manusia menyerupai kulit aslinya.

Kulit artifisial pengganti kulit harimau yang paling banyak digunakan oleh pengrajin adalah kulit sapi. Kulit sapi banyak digunakan sebagai pengganti kulit harimau karena memiliki ketersediaan yang stabil. Tantangan penggunaan kulit sapi sebagai material kulit pengganti harimau adalah dari kualitas pewarnaan dan daya tahan kulit sapi. Cara pewarnaan yang masih minim teknologi oleh para pengrajin menjadikan kulit artifisial harimau dari kulit sapi masih perlu ditingkatkan untuk menyamai kualitas kulit harimau asli yang digunakan sebagai bahan pembuat topeng Barongan (Indah P.L., 2004)



Gambar 2.3 Kulit Harimau Artifisial menggunakan Kulit Sapi

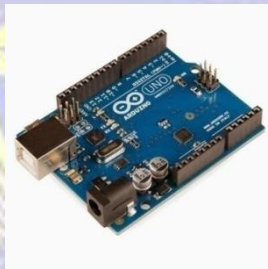
2.4 Pengertian perancangan sistem

Perancangan sistem adalah mendesain atau merancang sistem yang bagian isinya meliputi langkah-langkah serta prosedur untuk membuat system yang baik yang terdiri dari:

- a. Input adalah alat yang digunakan untuk menerima masukan data dan program yang akan di proses dalam komputer atau dengan kata lain input adalah media atau perantara untuk memasukan data dari luar sistem kedalam komputer atau alat lain sehingga bisa menghasilkan informasi yang di perlukan oleh user.
- b. Kontroller adalah alat yang berfungsi sebagai penerima perintah dari luar (input) kedalam unit kontroller untuk memerintah atau menendalikan keadaan dari suatu alat
- c. Output adalah hasil keluaran data dan perintah dari input yang telah di proses kontroller sehingga alat atau rancangan dapat bekerja sesuai yang di inginkan oleh user

2.5 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah IC atau seing di sebut dengan *integrated circuit* yang dapat diprogram pada computer. Dalam perancangan ini dibutuhkan mikrokontroler berupa arduino uno yang menggunakan *mikrokontroler Atmega 328*. Alat ini dibuat untuk memudahkan penggunaan elektronik. *Hardware*nya memiliki prosesor *AtmelAVR* dan *software*-nya memiliki bahasa program tersendiri (protis p. & Yudhaswana, 2011) Terdapat banyak jenis arduino namun yan umum dan sering di gunakan adalah *Arduino Nano*, *Arduino Uno* Dan *Arduino Mega*.



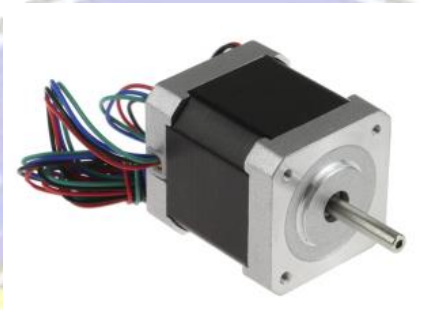
Gambar 2.4. Board Arduino Uno

Berikut adalah fungsi dan keterangan dari pin-pin yang ada pada board Arduino Uno :

- a. 14 pin *input/output* : terdiri dari pin digital analog. Dimana pada bagian input dan outputnya dapat di program sesuai kebutuhan.
- b. USB : Universal Serial Bus (USB) berfungsi sebagai komunikasi antara komputer.
- c. Tombol Reset : Tombol reset ini berfungsi untuk memulai kembali program dari awal, namun bukan berfungsi untuk menghapus data pada arduino.
- d. Osilator kristal : fungsi Kristal yang paling utama yaitu mengirimkan frekuensi kepada IC.

2.6 Motor stepper

Motor Stepper adalah sebuah alat elektromekanis yang bekerja dengan mengubah pulsa elektronis menjadi gerakan mekanis. Putaran motor stepper mengikuti urutan pulse yang diberikan pada stepper. Dalam menggerakkan stepper motor diperlukan driver motor stepper yang mengirimkan pulsa-pulsa periodik. Bentuk dari stepper motor dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Motor Stepper

Penggunaan motor stepper sebagai aktuator atau penggerak dilakukan karena motor tersebut dapat dikendalikan dengan cukup mudah dan memiliki ketelitian yang tinggi. Salah satu karakteristik motor stepper yang penting yaitu adanya torsi penahan, yang memungkinkan menahan posisinya. Hal ini berguna untuk dimana dalam suatu sistem dibutuhkan keadaan bergerak dan berhenti. Besarnya derajat putaran per step adalah parameter terpenting dalam pemilihan motor stepper karena akan menentukan ukuran langkah gerakan yang paling kecil (resolusi). Spesifikasi masing-masing motor stepper, antara lain 0.72° per step, 1.8° per step, 3.6° per step, 7.5° per step, 15° per step, dan bahkan ada yang 90° per step.

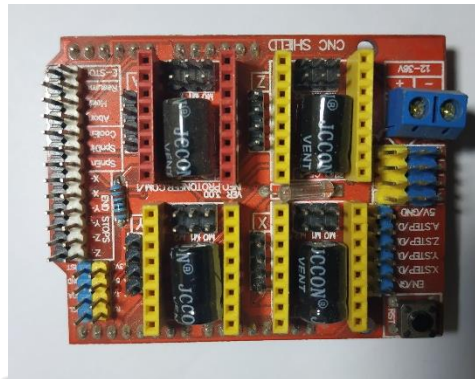
Dalam pengoperasian motor *stepper* kita dapat menggunakan dua prinsip yaitu full step atau half step. Full step berarti stepper bergerak berdasarkan perhitungan normal derajat perstepnya, sedangkan half step berarti motor stepper berputar setengah derajat per step dari spesifikasi motor stepper tersebut.

Tabel 2.1. Spesifikasi motor stepper

Komponen	Spesifikasi
Nomor Model	17HS1352
Nomor Fase	2
Tegangan Operasi	12 - 24 V
Arus	1.33 A
Langkah sudut	1.9 Degree
Resistansi	2.1 ohm
Induktansi	2.5mH
Torsi Radial	2.6 kg
Pegangan Torsi	1.26 N.m
Diameter Poros	5 mm
Rotary inersia	35g.cm ²
Berat Motor	0.22 kg
Dimensi	41 x 33 mm (L x W x D)

2.7 Shield arduino uno

Shield dapat digunakan sebagai papan ekspansi untuk *driver* dengan controller arduino *uno.shield* atau papan ekspansi ini memiliki tiga slot untuk modul penggerak motor stepper, dan setiap driver motor stepper hanya membutuhkan dua port I/O, artinya enam port I/O cukup untuk mengelola tiga motor stepper. Dengan menggunakan shield keys, mempermudah untuk menghubungkan modul lain seperti limit switch dan dapat menambahkan fitur atau fungsi khusus pada arduino (Fauzi, 2018).



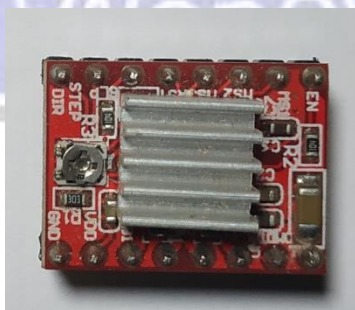
Gambar 2.6. Shield arduino uno.

Fitur shield :

- 1 *Port driver motor stepper 3 axis*
- 2 Kompatibel dengan controller Arduino Uno
- 3 Dapat dikontrol dalam motor stepper empat-fase dua fase
- 4 Limit switch 3 axis
- 5 Dapat terhubung ke LCD I2C atau modul I2C lainnya
- 6 Input tegangan 7.5-12V.

2.8 Driver Motor Stepper

Driver Motor adalah komponen yang fungsinya untuk mengkomunikasikan controller dengan aktuator serta memperkuat sinyal keluaran dari controller. sehingga dapat dibaca oleh aktuator atau motor stepper.



Gambar 2.7 Driver Motor Stepper

Driver motor stepper memiliki beberapa port yang nantinya terhubung ke masing-masing port input signal, motor stepper, *power supply* dan beberapa pin lainnya.

2.9 Solenoid *push and pull*

Solenoid pada dasarnya adalah elektromagnetik. Solenoid terbuat dari gulungan besar kawat tembaga dengan sebuah *armature* (sebuah logam bundar) dengan panjang 40 milimeter dan sebuah *armature* yang di tahan dengan sebuah pegas kembali. Ketika gulungan diberi tegangan, logam bundar tersebut akan tertarik. sehingga membuat solenoid dapat menarik dan terdorong (pada tiap bagian ujungnya). Hal ini berarti apabila solenoid di aktifkan dengan tegangan mencapai 12-24VDC, solenoid bergerak dan apabila tidak terdapat tegangan masuk solenoid akan meloncat ke posisi semula.



Gambar 2.8. Solenoid *Push and Pull*

2.10 Airbrush Compressor Kit.

Airbrush adalah teknik seni lukis modern yang menggunakan udara sebagai kuasnya. Teknik air brush bisa di lakukan di atas berbagai media lukis seperti kanvas, badan mobil, kulit dan aneka benda lainnya (Susilo, 2014). Sedangkan kompressor yang menampung serta memampatkan Udara kedalam sebuah Tabung Udara.

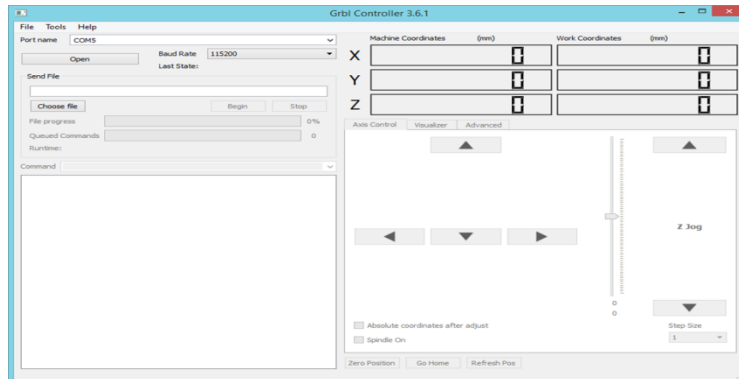
Udara yang di mampatkan pada kompresor di dapatkan dari suatu tempat tertentu, di alirkan dan kemudian di memampatkan dalam suatu tabung (Syawaluddin & Yusuf, 2011). Kompresor berfungsi sebagai pemasok udara untuk *airbrush* sehingga air brush dapat menyemprotkan cat dalam bentuk partikel yang membuat gambar yang di hasilkan lebih halus.



Gambar 2.9. *Compressor Airbrush KIT*

2.11 Software Grbl Controller

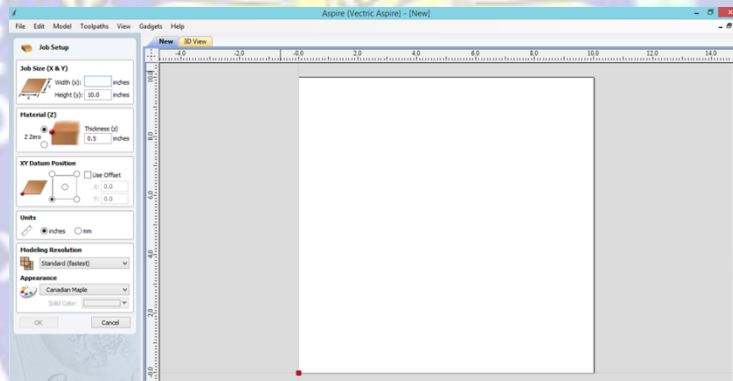
Grbl *controller* adalah software yang penggunaannya melibatkan komputer untuk memasukkan perintah. Diantaranya mengatur pergerakan linear aktuator dengan cara mengatur arah putaran motor stepper setiap *axis* dengan perintah G-Code, Pada dasarnya Grbl *controller* adalah sebuah aplikasi yang dapat mengunggah hex atau G-Codefile ke arduino. Software ini memudahkan pengguna dalam proses pemrograman Pada sistem microcontroller yang digunakan. Pengguna bisa memberikan perintah secara langsung dan dapat mengunggah satu file dalam bentuk notepad yang berisi G-Code.



Gambar 2.10. GRBL *controller*

2.12 Software Vectric Aspire

Fungsi perangkat lunak Vectric Aspire dalam penelitian ini digunakan sebagai aplikasi desain berbasis vektor untuk membuat berbagai macam desain sampel, serta mengubah desain gambar menjadi G-code yang selanjutnya akan di teruskan oleh software Grbl *controller*.



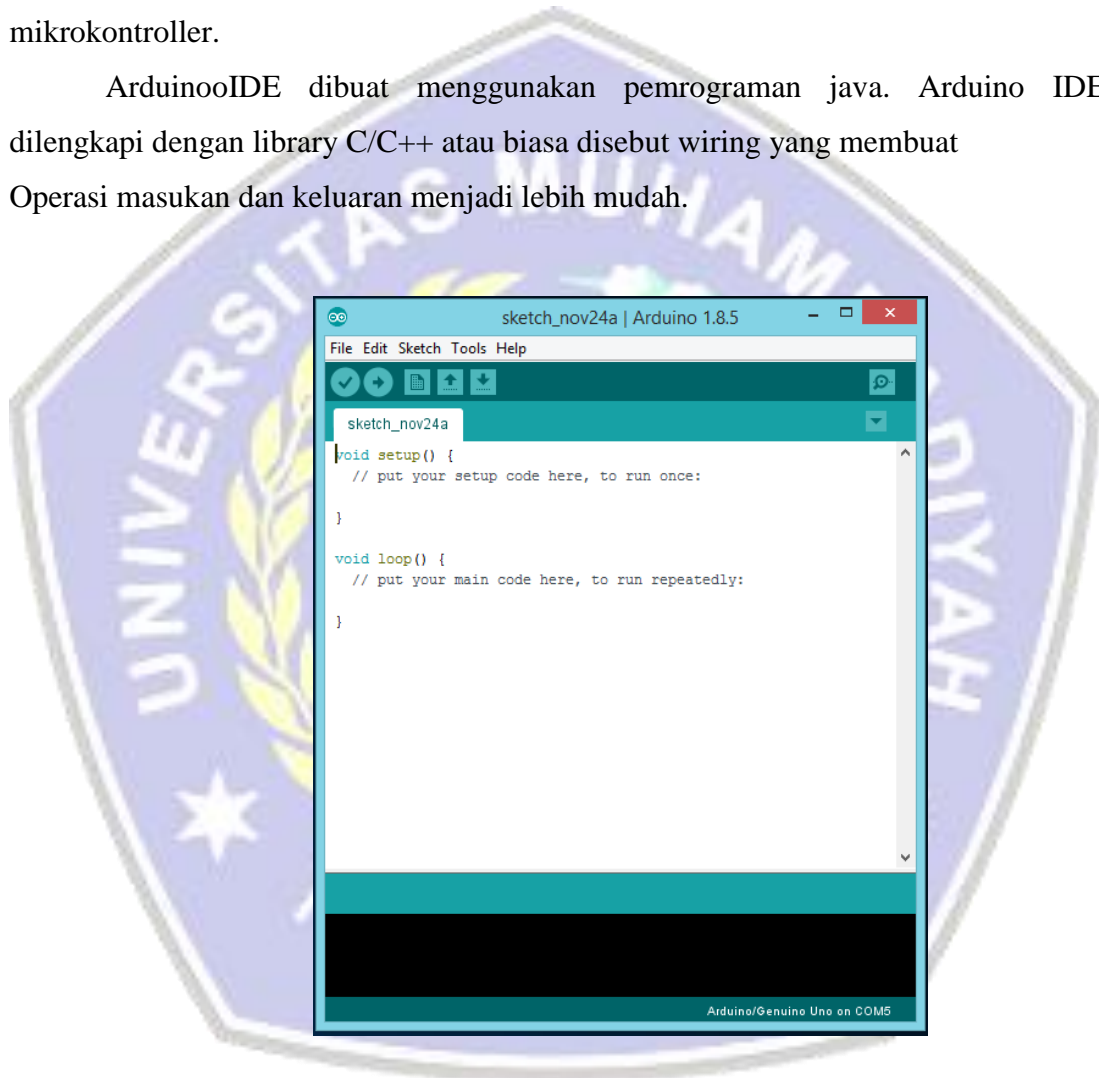
Gambar 2.11. Vectric Aspire

2.13 Software Arduino IDE

IDE (*Integrated Development Enviroenment*), bahasa mudahnya adalah lingkungan trintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan, melalui *Software Arduino IDE* Arduino akan deprogram untuk melakukan fungsi-fungsi

yang dimasukan melalui sintaks pemrograman. Dengan aplikasi ini memudahkan dalam memasukan program kedalam mikrokontroller serta mengetahui apabila terdapat kesalahan pada pemrogramanya yang menggunakan bahasa C (Syahwil, 2013). IC mikrokontroller Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootloader difungsikan sebagai perantara antara compiler dan mikrokontroller.

ArduinooIDE dibuat menggunakan pemrograman java. Arduino IDE dilengkapi dengan library C/C++ atau biasa disebut wiring yang membuat Operasi masukan dan keluaran menjadi lebih mudah.



Gambar 2.12. Tampilan software Arduino IDE