

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Taman Kanak-kanak (TK) merupakan suatu pendidikan yang diberikan kepada anak yang berusia 5 sampai 6 tahun, menurut NAEYC (*National Association for The Education Young Children*) kemampuan otak anak pada umur 0 – 8 tahun dalam berpikir berkembang pesat hingga mencapai 80 %. Masa perkembangan tersebut disebut dengan periode Emas “*Golden Age*”. Hal ini menjadikan pentingnya pendidikan untuk anak usia dini sesuai tahap tumbuh kembangnya. Berbeda dengan playground yang hanya diberikan pengajaran motorik, sosial dan kognitif, yang kegiatannya dikemas dengan sederhana. Taman kanak-kanak sudah mendapatkan beberapa mata pelajaran agama, budi pekerti, keterampilan, bahasa, bernyanyi, membaca, berhitung dan menulis. Namun tetap pada pendidikan anak usia dini yang berorientasi pada kegiatan belajar dan bermain.

Oleh karena itu bentuk kegiatan belajar harus menarik karena anak-anak masih suka dengan dunianya sendiri. Banyak sistem pembelajaran yang dibuat agar anak-anak mampu menerima pelajaran walaupun sedang dalam bermain. Alat peraga edukatif (APE) sengaja dibuat bagi anak untuk merangsang berbagai kemampuan dasar pada anak sehingga pendidikan yang berlangsung pada mereka tetap dirasakan sebagai suatu kegiatan yang menyenangkan.

Pendidikan Sekolah Dasar atau SD merupakan jenjang paling dasar pada pendidikan formal di Indonesia. Pada pendidikan sekolah dasar kelas awal perlu perhatian lebih karena pada kelas awal ini mereka mulai beradaptasi dengan lingkungan barunya. Banyak diantara siswa siswi kelas awal ini masih belum bisa meninggalkan kebiasaan bermain dari pendidikan taman kanak-kanak yang sudah ditempuhnya, seperti sering berinteraksi dengan teman dan tidak memperhatikan guru yang sedang mengajar. Oleh karena itu kegiatan belajar harus menarik agar siswa siswi dapat mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru.

Berbagai sistem pembelajaran dibuat semenarik mungkin agar siswa siswi dapat menerima pelajaran dengan baik. Bentuk pembelajaran tersebut dapat

dibantu dengan sebuah media pembelajaran seperti Alat peraga edukatif (APE) yang dapat merangsang kemampuan dasar pada anak agar dapat memperhatikan pelajaran dengan baik. Pada era digital saat ini anak-anak sangat tertarik dengan sebuah teknologi, Alat peraga edukatif (APE) yang memanfaatkan teknologi seperti sebuah robot akan menjadi daya tarik tersendiri untuk siswa siswi dalam belajar.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem kerja Arduino CNC dalam membuat sebuah gambar atau tulisan ?
2. Bagaimana ketelitian tulis robot tersebut dalam menulis ?
3. Bagaimana kecepatan tulis robot dalam menulis sebuah huruf dan angka ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui dan menganalisa sistem kerja Arduino CNC dalam membuat sebuah gambar atau tulisan.
2. Mengetahui ketelitian tulis robot dalam menulis.
3. Mengetahui kecepatan tulis robot dalam menulis sebuah huruf dan angka.

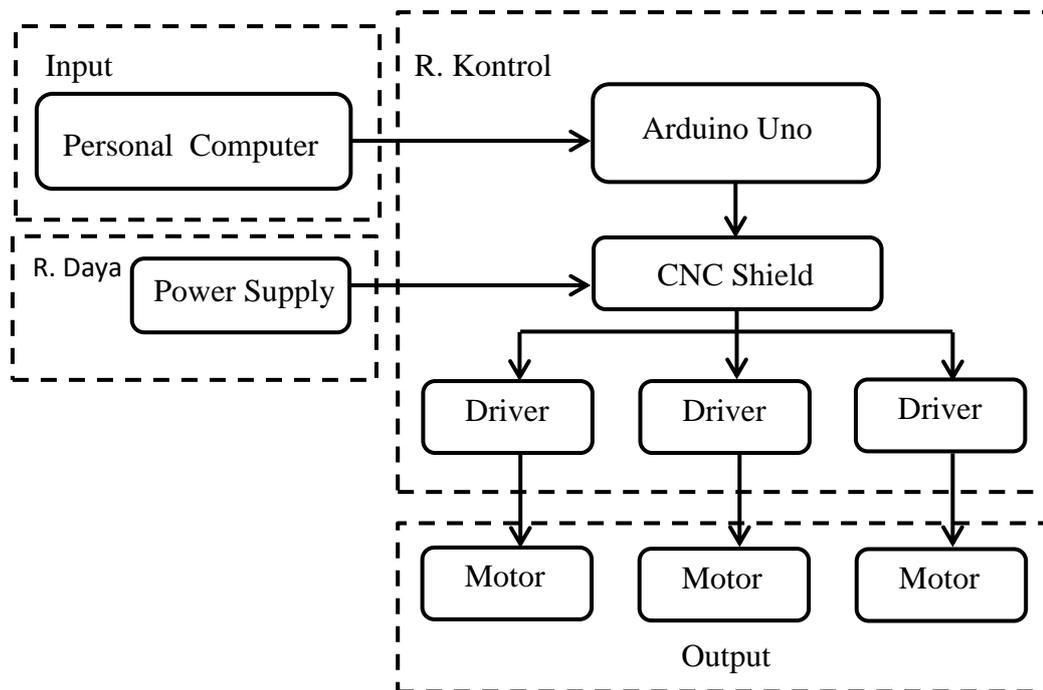
1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alat ini untuk berfungsi merangsang kemampuan dasar pada anak sehingga pendidikan yang berlangsung pada mereka tetap dirasakan sebagai suatu kegiatan yang menyenangkan.
2. Sebagai inovasi, motivasi dan variasi media pembelajaran yang ditujukan untuk pendidikan anak usia dini dan sekolah dasar kelas awal.
3. Alat ini mampu menjadi perhatian dan semangat siswa sehingga kegiatan belajar mereka akan menjadi menarik dan menyenangkan.

1.5 Rancangan Produk

Perancangan Untuk memudahkan memahami rancangan awal alat, maka blok diagram dibawah akan mewakili sistem dari Robot Penggambar dan Penulis yang akan dibuat.



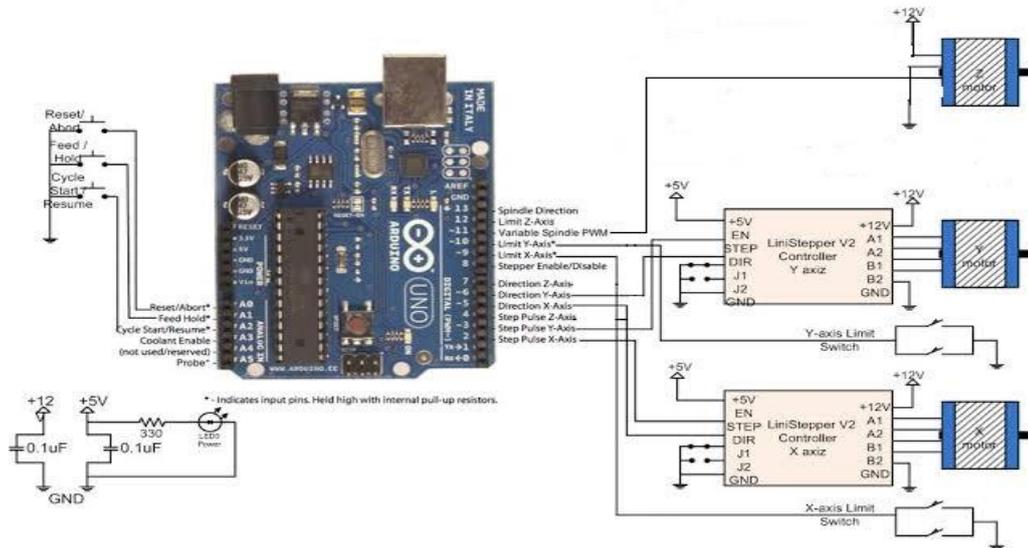
Gambar 1.1 Blok Diagram Robot Penggambar dan Penulis

Sistem robot penggambar dan penulis berbasis arduino CNC terdiri atas 2 bagian utama, yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*). Perancangan perangkat keras terdiri dari rangkaian kontrol arduino, CNC shield dan rangkaian driver motor, rangkaian daya bersumber dari power supply dan rangkaian outputnya adalah motor stepper dan motor servo. Sementara perancangan perangkat lunak (*software*) menggunakan Arduino IDE (*Integrated Development Environment*), software Inkscape dan Universal G code sender.

Berikut ini adalah penjelasan fungsi dari masing – masing bagian blok diagram :

- Power Supply DC, digunakan untuk mengubah tegangan sumber AC menjadi DC, dan juga sebagai daya dalam rangkaian driver dan motor.
- Personal Computer (PC), digunakan untuk menginput data, membuat, mengedit, dan melaksanakan eksekusi program dari software.
- Arduino Uno, digunakan untuk mengolah inputan program dari software Arduino di dalam PC lalu di proses untuk membuat suatu output atau keluaran.
- CNC Shield digunakan sebagai papan perantara atau pengganti kabel meneruskan data dari arduino uno ke IC 4988.
- Driver motor menggunakan IC A4988 sebagai pengontrol pergerakan motor stepper dan servo.
- Motor Stepper berfungsi sebagai output dimana ada dua motor stepper yang akan bergerak dengan sumbu X dan sumbu Y.
- Motor Servo berfungsi sebagai output dimana motor servo tersebut akan bergerak dengan sumbu Z.

Untuk rangkaian dasar dari Robot penggambar dan penulis yang akan dibuat adalah sebagai berikut



Gambar 1.2 Rangkaian Robot Penggambar dan Penulis

1.6 Ruang Lingkup

Untuk membatasi penelitian yang akan dilakukan, maka ruang lingkup diatur sebagai berikut :

- Bentuk rancang atau desain bangun robot penggambar dan penulis mengacu pada bentuk desain mesin CNC.
- Sistem pembelajaran yang sederhana dibuat oleh robot penggambar dan penulis seperti mengajari cara menulis angka dari 1-10, menulis huruf A-Z dan membuat gambar hewan sederhana dan terbatas.
- Alat ini menggunakan perangkat komputer sebagai media penghubung pembelajaran antara guru dan robot.

- Sistem pembelajaran tidak bisa dilakukan oleh alat ini sendiri, harus didampingi oleh guru agar pembelajaran menjadi maksimal.
- Arduino uno dan CNC shield sebagai kontrol dan penggerak 3 motor stepper yang bergerak dengan sumbu X, Y, Z.
- Power supply sebagai daya motor stepper.
- Program yang bervariasi seperti untuk menulis angka 1-10, menulis huruf A-Z dan membuat gambar hewan sederhana.