
RANCANG BANGUN ROBOT *CONFETTY* MENGUNAKAN PENGGERAK RODA *OMNI*

Gusti Aji Sabdani*¹, Richardo Afri Aldi R*², Dedy Hermanto*³

^{1,2,3}AMIK MDP; Jl. Rajawali No. 14, tel: 0711-376-400 / fax: 0711-376-365

^{1,2,3}Jurusan Teknik Komputer, AMIK MDP, Palembang

e-mail: *¹igustiajisabdani@mhs.mdp.ac.id, *²richardo46@mdp.ac.id,

*³dedy@mdp.ac.id

Abstrak

Confetty adalah beragam potongan kertas, milar atau bahan logam yang biasanya dilemparkan pada parade dan pesta, terutama untuk bekerjanya. masih banyak dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu untuk pekerjaanya. Pembuatan tugas akhir ini bertujuan untuk merancang alat pergerakan secara otomatis memuar confetty sesuai keinginan dengan kontrol melalui joysick wireless alat ini menggunakan komponen arduino Mega dan joystick wireless sebagai alat utama yang berfungsi sebagai remot control pergerakan robot dan menggunakan konsep Omnidirectional yang dapat bergerak ke segala arah. Berdasarkan pengujian alat, waktu pergerakan robot. Dapat disimpulkan bahwa alat yang dirancang dapat bekerja optimal secara manual dan di kontrol melalui joystick.

Kata kunci— *Confetty, Arduino Mega, joystick wireless, Omnidirectional, robot, motor DC.*

Abstract

Confetty are various pieces of paper, mylar or metal materials that are usually thrown at parades and parties, especially weddings (and show a game, following the end of a milestone or a big winning opportunity). still done a lot manually so it takes time for the workers. The purpose of this final project is to design the movement tool automatically confine to confine as desired with the control via wireless joysick this tool using arduino Mega component and wireless joystick as the main tool that serves as a remote control robot movement and use Omnidirectional concept that can move in any direction. Based on instrument testing, time of robot movement. It can be concluded that the designed tool can work optimally manually and in control via joystick..

Keywords— *Confetty, Arduino Mega, joystick wireless, Omnidirectional, robot, motor DC*

1. PENDAHULUAN

Teknologi didunia telah mengalami kemajuan yang sangat pesat, terutama dibidang robotika. Saat ini robot telah banyak berperan dalam kehidupan manusia. Robot adalah peralatan elektro-mekanik atau mekatronika yang menghasilkan gerakan secara otomatis atau sesuai gerakan yang diperintahkan oleh manusia. Ada berbagai macam jenis robot antara lain Robot *Mobile* (bergerak), *Robot Manipulator* (tangan), *Robot Humanoid*, *Robot Flying*, Robot Berkaki, Robot Jaringan, *Robot Animalia*, *Robot Cyborg*.

Perkembangan teknologi dan modernisasi peralatan elektronik dan komputer telah menyebabkan terjadinya perubahan yang mendasar di dalam kegiatan manusia, di mana manusia selalu menginginkan segala sesuatunya serba otomatis dan praktis. Era globalisasi saat ini waktu dan tenaga sangat berarti sehingga pemakaiannya begitu diperhatikan sebaik mungkin. Manusia dituntut untuk bekerja lebih cepat dan baik dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Dengan perkembangan teknologi yang kian pesat, untuk kerja peralatan elektronik dan komputerpun semakin meningkat dan mendorong manusia mencari inovasi baru dalam penyediaan fasilitas dan sarana untuk mencapai tujuan tersebut. Salah satunya adalah Robot yang merupakan hasil inovasi manusia yang dapat meringankan dan membantu manusia dalam berbagai bidang pekerjaan.

Robot adalah suatu mesin yang dibangun dari Mekanik-Elektronik (mekatronik) yang terprogram/terkontrol secara otomatis atau manual dengan bantuan seorang operator sehingga dapat menggantikan fungsi manusia dalam membantu pekerjaannya pada berbagai bidang dan dapat meminimalisasi tenaga manusia serta meningkatkan untuk kerja dalam waktu yang singkat, dengan biaya yang minimum dan tingkat keamanan yang tinggi. Manusia tidak akan berinteraksi langsung dengan benda kerjanya. Ia hanya mengendalikan alat-alat pengendali untuk menggerakkan robot, sehingga robot dapat melakukan gerakan-gerakan atau bekerja sebagaimana yang diinginkan manusia sebagai pengontrol gerakannya (*Stefen Schaal, 2002*).

Berdasarkan dari pertimbangan diatas penulis membuat Tugas Akhir dengan judul: "Rancang Bangun Robot *Confetty* Menggunakan Penggerak Roda *Omni*".

2. METODE PENELITIAN

Metodologi dalam pembuatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.1 Kepustakaan

Pada metode ini, penulis mencari dan mengumpulkan data-data dan pemanfaatan sarana informasi dari sumber baik dari internet, buku ataupun majalah-majalah yang berhubungan dengan penelitian yang dibutuhkan oleh penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

2.2 Laboratorium

Dengan metode ini, penulis memanfaatkan sarana dan prasarana yang tersedia di AMIK MDP yang diharapkan dapat membantu penulis dalam menyelesaikan perancangan robot ini dengan melakukan serangkaian pengujian terlebih dahulu dan melakukan uji coba robot yang telah selesai dengan menguji bersama program yang telah dibuat sampai robot tersebut dapat berfungsi dan dapat dipergunakan bagaimana mestinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input-output[2].

Setiap tipe dan jenis mikrokontroler memiliki arsitektur yang berbeda tergantung perancangannya, meskipun sedemikian pada dasarnya setiap arsitektur mikrokontroler memiliki keseragaman pada pokok-pokok cara kerjanya[3].

3.2 Sistem Mikrokontroler

Mikrokontroler terdiri dari beberapa diantaranya:

1. CPU (*Central Processing Unit*), mulai dari *processor* 4-bit yang sederhana hingga *processor* kinerja tinggi 64-bit.
2. ROM (*Read Only Memory*), *EPROM* (*Erasable Programmable Read Only Memory*), *EEPROM* (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*) yaitu untuk menyimpan program komputer.
3. RAM (*Random Acces Memory*) yaitu untuk menyimpan data.
4. I/O yaitu sebagai *input/output*, antarmuka jaringan, seperti portal serial (UART) dan portal paralel.

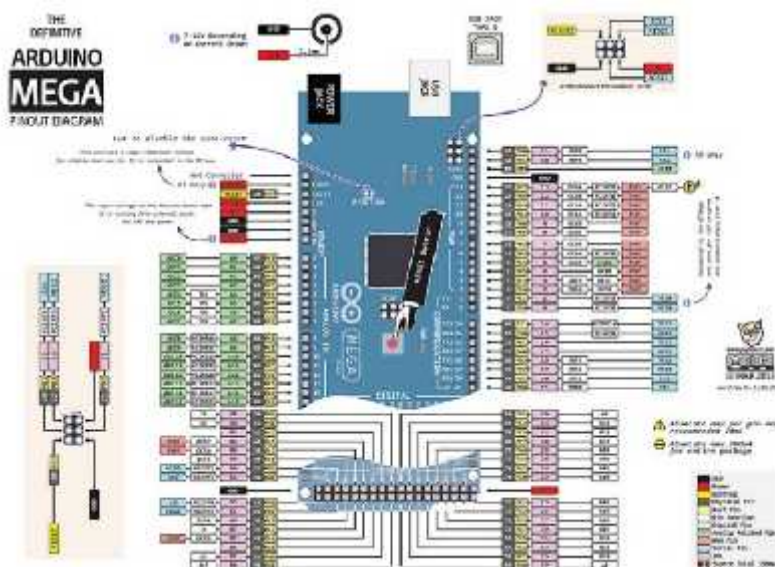
3.3 Mikrokontroler Arduino Mega 2560

Arduino adalah sebuah *board* mikrokontroler yang berbasis *Atmega2560*. Arduino memiliki 54 pin *input/output* yang mana 15 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*, 16 *analog input*, *crystal osilator* 16 MHz, koneksi USB, *jack power*, kepala ICSP, dan tombol *reset*. Arduino mampu *men-support* mikrokontroler dan dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB.

Beberapa fitur pada mikrokontroler Arduino Mega 2560 antara lain :

1. Mikrokontrolernya *ATmega2560*.
2. *Memory Flash* sebesar 256KB, sekitar 8 KB digunakan oleh *bootloader*.
3. Jumlah pin I/O digital 54 pin, 15 diantara menyediakan keluaran PWM.
4. Tegangan pengoperasian 5V.
5. Tegangan *Input* yang disarankan 7V – 12V.
6. Batas Tegangan *Input* 6V – 20V.
7. Jumlah pin *inputan analog* yang terdiri 16 pin.
8. Arus DC tiap pin I/O yaitu 20mA.
9. Arus DC untuk pin 3,3 v yaitu 50mA.
10. *Internal SRAM* sebesar 8 KB.
11. *EPROM* sebesar 4 KB
12. *Clock Speed* sebesar 16 MHz.

Mikrokontroler arduino mega didukung penuh dengan *program* dan saran pengembangan seperti : *compiler-compiler C*, *simulator program*, *emulator* dalam rangkaian , dan kit evaluasi. Blok diagram arduino mega 2560 dapat dilihat pada Gambar 1.

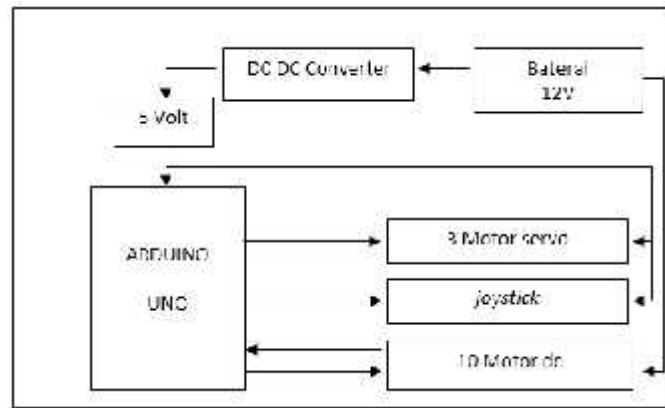


Gambar 1 Blok Diagram Arduino Mega 2560

Blok diagram pada gambar 1 merupakan diagram alir dan jalur-jalur data serta *port-port* yang terdapat pada arduino mega 2560.

3.4 Blok Diagram Hubungan Komponen-Komponen Utama

Blok diagram komponen-komponen utama dapat dilihat pada Gambar 2.



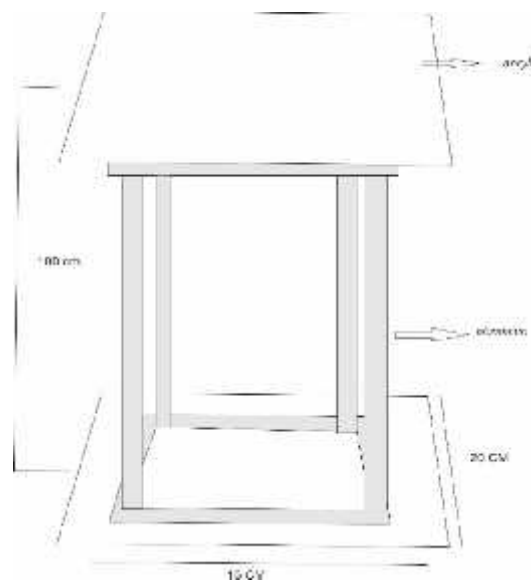
Gambar 2 Blok Diagram Komponen-komponen Utama Robot

3.5 Rancang Bangun Alat

Alat ini terdiri dari beberapa peralatan elektronika yaitu Arduino Mega 2560, Motor Servo, *Joystick*, Motor dc merupakan komponen utama yang digunakan.

1. Rancangan Body Robot

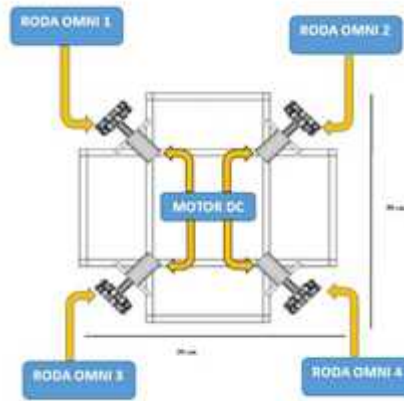
Untuk pembuatan *body robot* digunakan alumunium dan akrilik, pemilihan bahan aluminium dan akrilik bedasarkan pertimbangan bahwa disamping ringan, bahan ini juga mudah dibentuk untuk mendapatkan rancangan bentuk *body robot* yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Rancangan *Body Robot*

2. Rancang letak posisi roda omni

Robot dengan konsep *omnidirectional* berdasarkan penggerakannya adalah jenis Robot beroda, tetapi susunan dan posisi roda pada robot tidak bisa seperti pada pemasangan pada Robot beroda biasa. Letak posisi roda pada robot *omnidirectional* tergantung pada jenis roda yang dipakai Perbedaan pada pemasangannya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Rancangan letak posisi roda omni

Untuk mengetahui alat bekerja sebagaimana mestinya, pada bab ini akan dilakukan pengujian data untuk memastikan alat yang dibuat dapat berfungsi dengan baik.

3.6 Prosedur Uji Coba Ala

Sebelum melakukan proses uji coba alat, adapun langkah kerja alat sebagai berikut:

1. Hubungkan baterai 12 volt ke ESC Motor *Brushless*, Motor Driver dan *dc to dc converter* sehingga menjadi tegangan 5 volt dan dihubungkan ke power distributor. Keluaran tegangan arduino dan keluaran digital dihubungkan ke power distributor dengan tegangan 5 volt maka otomatis robot akan menyala.
2. Menggerakkan robot sesuai dengan keinginan penggerak atau operator dengan menggunakan kontroler *Joystick wireless*, jika kita tekan tombol atau menggerakkan analog maka robot akan bergerak sesuai perintah.

3.7 Perintah Robot

Berikut adalah tabel perintah untuk mengendalikan pergerakan pada robot dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Perintah Robot

No.	Tombol	Perintah	Roda 1	Roda 2	Roda 3	Roda 4
1	<i>Analog</i> kiri ke atas	Maju	Putar kanan	Putar kiri	Putar kiri	Putar kanan
2	<i>Analog</i> kiri ke bawah	Mundur	Putar kiri	Putar kanan	Putar kanan	Putar kiri
3	<i>Analog</i> kiri ke kanan	Geser kanan	Putar kanan	Putar kanan	Putar kiri	Putar kiri
4	<i>Analog</i> kiri ke kiri	Geser kiri	Putar kiri	Putar kiri	Putar kanan	Putar kanan
5	<i>Analog</i> kanan ke kanan	Putar kanan	Putar kanan	Putar kanan	Putar kanan	Putar kanan
6	<i>Analog</i> kanan ke kiri	Putar kiri	Putar kiri	Putar kiri	Putar kiri	Putar kiri

3.4 Pengujian Gerak Roda Robot

Pengujian dilakukan untuk mengetahui pergerakan robot yang sesuai dengan konsep *omnidirectional* dapat bergerak ke berbagai arah dan memiliki kecepatan lebih untuk setiap manuvernya. Penentuan posisi roda robot dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Posisi Roda Robot

1. Pergerakan Maju
Robot akan bergerak maju apabila stick pada remot *Analog* kiri ke atas di geser, dan logika pada robot adalah roda yang pertama dan keempat berputar tidak searah jarum jam, roda kedua dan ketiga berputar searah jarum jam.
2. Pergerakan Mundur
Robot akan bergerak mundur apabila stick pada remot *Analog* kiri ke bawah di geser, dan logika pada robot adalah roda yang pertama dan keempat berputar searah jarum jam, roda kedua dan ketiga berputar tidak searah jarum jam.
3. Pergerakan Geser Kanan
Robot akan bergerak geser kanan apabila stick pada remot *Analog* kiri ke kanan di geser, dan logika pada robot adalah roda yang pertama dan kedua berputar tidak searah jarum jam, roda ketiga dan keempat berputar searah jarum jam.
4. Pergerakan Geser Kiri
Robot akan bergerak geser kiri apabila stick pada remot *Analog* kiri ke kiri di geser, dan logika pada robot adalah roda yang pertama dan kedua berputar searah jarum jam, roda ketiga dan keempat tidak berputar searah jarum jam.
5. Pergerakan Putar Kanan
Robot akan bergerak putar kanan apabila stick pada remot *Analog* kanan ke kanan di geser, dan logika pada robot adalah semua roda berputar tidak searah jarum jam.
6. Pergerakan Putar Kiri
Robot akan bergerak putar kiri apabila stick pada remot *Analog* kanan di geser ke kiri, dan logika pada robot adalah semua roda berputar searah jarum jam.
7. Pergerakan Serong Kanan Depan
Robot akan bergerak serong kanan depan apabila stick pada remot *Analog* kiri di geser ke arah serong kanan atas, dan logika pada robot adalah roda pertama berputar searah jarum jam dan roda keempat bergerak searah berlawanan jarum jam, roda ke dua dan roda ke tiga tidak bergerak.
8. Pergerakan Serong Kanan Mundur
Robot akan bergerak serong kanan mundur apabila stick pada remot *Analog* kiri di geser ke serong kanan bawah, dan logika pada robot adalah roda kedua bergerak searah jarum jam

dan roda ketiga bergerak berlawanan arah jarum jam, roda pertama dan roda ke empat tidak bergerak.

9. Pergerakan Serong Kiri Depan

Robot akan bergerak serong kiri depan apabila stick pada remot *Analog* kiri di geser ke serongkiri atas, dan logika pada robot adalah roda kedua bergerak berlawanan arah jarum jam dan roda ketiga bergerak searah jarum jam, roda pertama dan roda ke empat tidak bergerak.

10. Pergerakan Serong Kiri Mundur

Robot akan bergerak serong kiri mundur apabila stick pada remot *Analog* kiri di geser ke serong kiri bawah, dan logika pada robot adalah roda pertama bergerak berlawanan arah jarum jam dan roda keempat bergerak searah jarum jam, roda kedua dan roda ketiga tidak bergerak.

3.5 tabel Pengujian Gerak Roda Robot

Arah Pergerakan	Roda 1	Roda 2	Roda 3	Roda 4
1. Maju	Putar kanan	Putar kiri	Putar kiri	Putar kanan
2. Mundur	Putar kiri	Putar kanan	Putar kanan	Putar kiri
3. Geser kanan	Putar kanan	Putar kanan	Putar kiri	Putar kiri
4. Geser kiri	Putar kiri	Putar kiri	Putar kanan	Putar kanan
5. Putar kanan	Putar kanan	Putar kanan	Putar kanan	Putar kanan
6. Putar kiri	Putar kiri	Putar kiri	Putar kiri	Putar kiri
7. Serong kanan depan	Putar kanan	Berhenti	Berhenti	Putar kiri
8. Serong kanan mundur	Berhenti	Putar kanan	Putar kiri	Berhenti
9. Serong kiri depan	Berhenti	Putar kiri	Putar kanan	Berhenti
10. Serong kiri mundur	Putar kiri	Berhenti	Berhenti	Putar kanan

Pada Tabel 4.2 tersebut, robot beroda dengan konsep *omnidirectional* dapat bergerak ke berbagai arah dan memiliki kecepatan lebih untuk setiap manuvernya dibandingkan dengan robot mobil biasa dan robot berkaki. Hal ini dikarenakan oleh konsep holonomic yang dapat memiliki keleluasaan dalam pergerakannya, sehingga robot memiliki kecepatan lebih dari robot mobil biasa dan robot berkaki.

3.6 Analisis Hasil Pengujian

1. Hasil Pengujian pada rangkaian arduino mega 2560 dilakukan dengan menghubungkan baterai 12 volt ke Motor *Dc* pemutar *confetty*, Motor Driver dan *dc to dc converter* sehingga menjadi tegangan 5 volt dan dihubungkan ke power distributor sebagai keluaran.
2. Hasil Pengujian pada rangkaian power *supply* dilakukan dengan mengukur tegangan keluaran menggunakan *voltmeter*. Cara pengukuran yaitu kabel hitam dari *voltmeter* di hubungkan ke *ground*, lalu kabel merah bertindak sebagai kutub *positif* diarahkan ke tegangan awal, disini tes point pertama diletakkan pada *dc to dc converter* dari tegangan baterai sebelum diubah menjadi tegangan listrik dc.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pembuatan robot *confetty* dengan menggunakan roda *omni* telah berhasil dibuat dengan menggunakan roda *omni* sebagai penggerak, motor *dc* sebagai pemutar *confetty*, arduino mega 2560 sebagai *mikrokontroler* dan menggunakan *kontroler Joystick wireless* sebagai pengendali robot.
2. Robot beroda dengan konsep *omnidirectional* dapat bergerak ke berbagai arah dan memiliki kecepatan lebih untuk setiap manuvernya dibandingkan dengan robot mobil biasa dan robot berkaki
3. *Design* robot yang dibuat masih belum konsisten untuk mencapai Hasil yang diinginkan

5. SARAN

Berdasarkan kesimpulan, maka penulis merekomendasikan berupa saran-saran sebagai berikut:

1. Pemilihan *confetty* tidak terlalu besar sehingga dapat keberhasilan yang maksimal.
2. Tegangan *battery* harus terisi penuh agar tidak terjadi kendala motor *dc* pemutar *confetty* tidak dapat berputar dikarenakan kekurangan tegangan.

Dalam memasang *confetty* dengan baik dan benar sehingga *confetty* benar benar berputar, tidak lepas dan meledak dengan sempurna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada AMIK MDP yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Schaal, S., 2002, *Arm and Hand Movement Control*, Computational Learning and Motor Control Lab, <http://www-clmc.usc.edu/publications/S/schaal-HBTNN2002b.pdf>, diakses 8 Mei 2017.
 - [2]Syahwil, M 2013, *Panduan Mudah Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino*, Andi, Yogyakarta.
 - [3]Setiawan, S 2006, *Mudah dan Menyenangkan Belajar Mikrokontroler*, Andi, Yogyakarta.
-