

# RANCANG BANGUN ROBOT KUDA UNTUK KONTES ROBOT ABU INDONESIA 2019

Tri Hendrawan Budiarto

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung  
Desa Balunijuk, Kec. Merawang, Kab. Bangka 33172

email: [try0354@gmail.com](mailto:try0354@gmail.com)

## ABSTRAK

Perancangan robot kuda ini dilator belakang hasil karya Theo Jansen dalam laman youtubenanya, sehingga robot ini terbentuk. Dengan memodifikasi beberapa kaki diperoleh kombinasi 2 servo setiap kakinya. Sehingga pada Kntes Robot ABU Indonesia 2019 yang diadakan di universitas Teknokrat Lampung terdapat bagian mekanik, interface, dan program. Robot manual akan berjalan selama 1 menit untuk menyerahkan prasasti atau tanda plakat emas ke robot otomatis. Ada rintangan yang harus dilewati untuk mencapai robot otomatis. Untuk menjalankan robot diperlukan desain dan rancangan mekanik, sebelum menggabungkan rancangan penghubung dan program dalam robot. Mikrokontroler arduino mega 2560 digunakan sebagai pengontrol dari semua rangkaian mekanik, sedangkan program kaki-kaki pada 8 servo akan dikontrol secara parallel melalui arduino mega. Rancangan penghubung terdiri dari servo penjepit (servo 22) seperti identitas di program. Sedangkan kecepatan robot manual tergantung dari kesenambungan operator dalam menjalankan robot manual. Kecepatan 255 sebagai nilai maksimum atau di perlambat dengan menekan tombol kaanan atas sebesar 50 % dari kecepatan maksimum.

**Kata kunci:** Robot manual, robot otomatis, servo dan arduino mega2560

## PENDAHULUAN

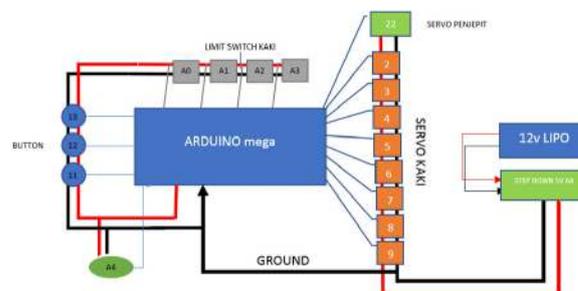
Teknologi robotika banyak dibutuhkan dalam masyarakat terutama mahasiswa teknik. Keadaan ini mendorong mereka untuk mengikuti kegiatan yang bersifat akademis dan mengasah ilmu yang didapatkan di bangku kuliah. Banyak mahasiswa mulai mengikuti lomba-lomba yang diadakan oleh Dikti, seperti kontes abu robocon asia pacific 2019 atau Kontes Robot Abu Indonesia (KRAI) 2019.. Pada kontes tersebut robot harus bisa mengikuti jalur yang disediakan dan menyelesaikan lomba dalam waktu 3 menit.[4] Robot yang terdiri dari robot manual dan otomatis, robot manual akan dikendalikan oleh operator dan robot aautomatis akan bergerak setelah ada perintah dari robot maual.

Adapun ini akan bertanding dengan robot lawan dari perguruan tinggi yang mengikuti KRAI 2019. Hal ini akan memacu ilmu dan rancang abangun robot untuk mencari yang tercepat, tepat dan mengikuti aturan lomba. Rancang bangun komponen, konstruksi mekanik, algoritma, diagram blok dan strategi harus sesuai dengan waktu 3 menit. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk robot manual dan berapa waktu yang dibutuhkan oleh robot otomatis.

## METODE PENELITIAN

Proses menyelesaikan robot KRAI 2019 menggunakan panduan lomba dikti KRAI 2019 [1]. Untuk metode ini menggunakan tray in error dan metode berurutan. Robot manual bergerak dari start zone saat memulai lomba dan membutuhkan waktu  $\pm 1$  menit menuju robot otomatis, sehingga seorang operator diperlukan latihan terus menerus dan berkesinambungan pada tombol kontrolnya.

## DIAGRAM BLOK

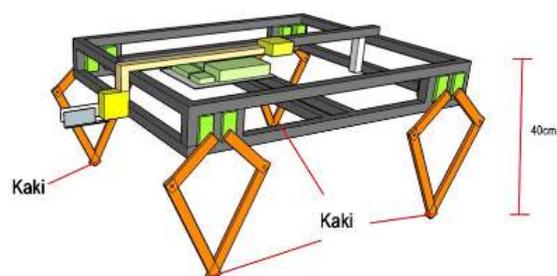


Gambar 1. Diagram Blok

Pada diagram blok diatas terdapat fungsi analog (A0-A3) berfungsi sebagai sensor limit switch untuk membatasi gerakan dari kaki-kaki servo robot. Sehingga robot berjalan seperti kuda, karena aturan dalam lomba ini diharuskan berjalan seperti kuda sesungguhnya.

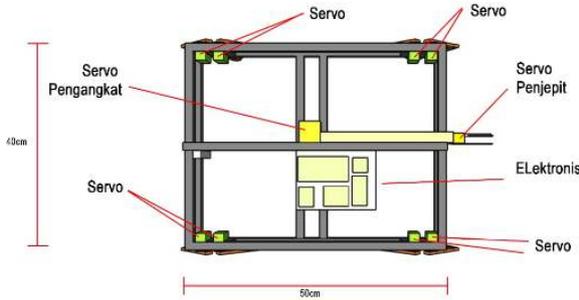
## PERANCANGAN ROBOT

### Robot Otomatis



Gambar 2. Tampak Samping

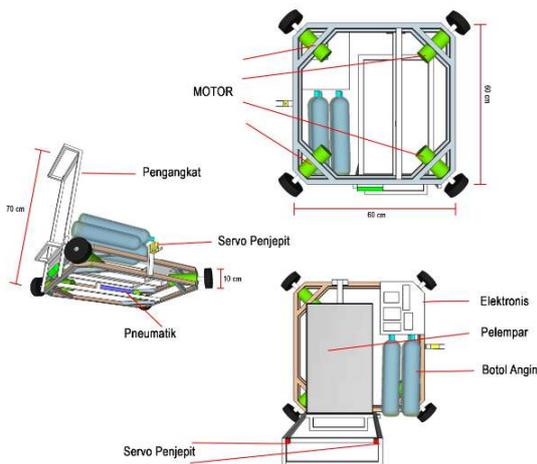
Konstruksi robot otomatis terlihat ringan dan memerlukan 2 servo setiap kak. Adapun kaki-kakinya di rancang seefektif dan seringan agar mendapatkan berat yang minimum. Ketunggian robot kuda 40 cm berbahan aluminium yang mudah dipasaran. Berat total 4 kg



Gambar 3. Tampak Atas

Untuk mengangkat dan penjepit membutuhkan servo. Adapun lebar 40 x 40 cm<sup>2</sup> dari aturan 100 x 100 cm<sup>2</sup>. Dengan berat 4 kg akan lebih lincah dan memudahkan membawa kembali saat mengulang gerakan.

**Robot Manual**



Gambar 4. Tampak Bawah, Depan dan Atas

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1. Robot Manual

No.	Urutan	Gerakan yang	Gerakan Balok Kiri	Gerakan Balok Kanan	Gerakan Munduk	Gerakan Belakang	Kecepatan 50%	
1	Motor 1	255	100	0	0	0	+	
2	Motor 2	0	100	0	255	0	+	
3	Motor 3	255	0	100	0	0	++	
4	Motor 4	0	100	255	0	0	++	
5	Posisi Operator Pasific Joystick	Tekan Tombol Kiri Atas	Tekan Tombol Kiri	Tekan Tombol Kanan	Tekan Tombol Bawah	Tekan Tombol Kiri Depan Atas	Tekan Tombol Kanan Bawah	

Untuk memajukan gerakan manual sebaiknya digunakan kecepatan 50% untuk menyesuaikan hentakan / gerakan yang mendadak. Jika sudah terbiasa bisa dilakukan gerakan 100%, tetapi gerakan robot manual tetap berjalan pelan-pelan sampai mencapai gerakan 100% atau kecepatan 255 (bilangan biner 8 bit).

Kadang gerakan tombol tidak sejalan dengan pikiran operator tetapi dengan latihan yang terus menerus akan ada adaptasi yang cukup baik.

Tabel 2. Robot Automatis

No.	Urutan	Gerakan yang	Gerakan Balok Kiri	Gerakan Balok Kanan	Gerakan Munduk	Gerakan Belakang	Kecepatan 50%	
1	Motor 1	255	100	0	0	0	+	
2	Motor 2	0	100	0	255	0	+	
3	Motor 3	255	0	100	0	0	++	
4	Motor 4	0	100	255	0	0	++	
5	Posisi Operator Pasific Joystick	Tekan Tombol Kiri Atas	Tekan Tombol Kiri	Tekan Tombol Kanan	Tekan Tombol Bawah	Tekan Tombol Kiri Depan Atas	Tekan Tombol Kanan Bawah	

Untuk robot otomatis, nilai servo 2-9 dipengaruhi oleh nilai yang berberikan dalam program. Dengan terus mencoba arena di lapangan lomba akan mendapatkan kecepatan yang diinginkan. Karena tingkat kasar atau halus suatu arena akan menentukan waktu yang tersisa. (dari 2 menit).

Program penjepit pada robot otomatis:

```

void loop() {
if (digitalRead(button) == HIGH){
  status_but = 1;
}
if (digitalRead(button2) == HIGH){
  status_but = 2;
}
if (digitalRead(button3) == HIGH){
  status_but = 3;
}
if (status_but == 1){
  if (analogRead(sns) >= 200){
    penjepit.write(0);
  }else{
    penjepit.write(90);
  }
}
}

```

**KESIMPULAN**

- Dalam penelitian ini dapat disimplkan antara lain:
1. Setiap memulai bertanding agar di cek kemabli kesiapan sensor-sendor dan servo. agar didapatkan hasil yang maksimal.
  2. Setiap kecepatan robot manual agar menurunkan kecepatan 50 % agar tidak terburu-buru dalam lomba kemduain menaikkan secara berlahan-lahan..

**GAMBAR**

Perancangan rangkaian ini untuk meningkatkan kemampuan dan ketahanan saat perlombaan di kampus Universitas Teknokrat Lampung.



**Gambar 5.** Foto Bersama dengan Rektor Univ,Teknokrat, dan foto bersama tim UBB.

### Arduino Mega [2]

Sebuah mikrokontroler berbasis IC ATmega 2560 dari Perusahaan Atmel yang memiliki 69 pin input dari output digital dimana pin 0-1 untuk Rx Tx, pin 2-13 input PWM, pin 14-21 untuk komunikasi data, pin 22-53 untuk I/O digital bekerja di frekuensi clock 16 MHz osilator kristal, dengan koneksi USB, jack power, ICSP header untuk rangkaian tambahan, dan tombol reset. Arduino ini sangat kompatibel dalam aplikasi di lomba-lomba selain harganya yang murah dan mudah dipasaran online. Arduino Mega 2560 baik untuk memprogram sensor – sensor dan sinyal masukan dari sinyal analog speaker, mengolah data dan mengirimkan kembali sinyal analog dan digital.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada:

1. Tim robot KRAI 2019 yang ikut membantu memeriksa dan ikut mengkalibrasi gerakan robot terhadap interface.
2. Tim robot KRAI 2019 Jurusan Teknik Elektro, FT UBB dalam Lomba di Univ. Teknokrat Lampung
3. Kepala Lab, dan Jurusan Teknik Elektro, FT UBB untuk melakukan riset Robot KRAI 2019

### REFERENSI

#### 1. Referensi Jurnal:

- [1] Irwan Dinata, Tri Hendrawan Budianto, 2016. Rancang Bangun Sistem Informasi Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung Berbasis Barcode Dan SMS Gateway. *Prosiding Seminar Nasional AVOER 8*, halaman 52-59.

- [2] H. Wibisono, Y. Purwanto dan W. A. Prasetyanto, 2015. Rancang Bangun Sistem Komunikasi Data Game Controller Menggunakan Bluetooth Pada Robot Humanoid Soccer. *The 3rd Indonesian Symposium on Robot Soccer Competition 2015*, Yogyakarta, Indonesia

#### 2. Referensi Buku:

- [3] Kadir, Abdul, 2018. Dasar Pemrograman Internet Untuk Proyek Bebas Arduino, Andi
- [4] Panduan Dikti Kontes Robot ABU Indonesia 2019, [https://kontesrobotindonesia.id/data/2019/Panduan\\_KRAI2019.pdf](https://kontesrobotindonesia.id/data/2019/Panduan_KRAI2019.pdf)
- [5] Kadir, Abdul, 2015. *Arduino: Panduan Mempelajari Aneka Proyek Berbasis Mikrokontroler*. Andy Yogyakarta
- [6] Saptari, Firmansyah, 2015. *Proyek Robotika Keren Dengan Arduino*
- [7] Andrianto, Heri, 2106. *Arduino: Belajar Cepat dan Pemrograman*, Informatika, Februari