

# PENGEMBANGAN ALAT BANTU LATIHAN PELONTAR BOLA FUTSAL BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE PEMOGRAMAN ARDUINO

Mohamad Abdul Syakur, Badruzaman, Sandey Tantra Paramitha

Program Studi Ilmu Keolahragaan  
Departemen Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi  
Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan  
Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung

Email : mohamadabdulsyakur@gmail.com

## Abstrak

Tujuan utama peneliti adalah menciptakan alat pelontar bola futsal dengan biaya yang sangat lebih murah dan berfungsi untuk mengasah kemampuan berbagai teknik permainan bola futsal. Alat ukur ini bisa di atur derajat ketinggiannya sesuai kebutuhan pada saat latihan. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*research and development*) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut, sehingga pada saat bola melontar stabil bisa di katakan bola tersebut akurat. Diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu dunia olahraga futsal di indonesia sehingga menjadi pemicu munculnya ide-ide baru alat teknologi dimasa yang akan datang.

**Kata kunci:** Bola futsal, mikrokontroler, motor DC

## PENDAHULUAN

Dengan berjalannya waktu perkembangan teknologi dalam olahraga zaman sekarang sangat pesat, terbukti dengan banyaknya perubahan dari mulai sarana prasarana olahraga. Majunya teknologi zaman sekarang tidak lepas dari orang mempunyai ide dan kreatifitas yang tinggi. Dengan berkembangnya teknologi di era sekarang orang dengan sangat mudah mengakses berbagai macam informasi lewat alat elektronik maupun alat lainnya pada zaman sekarang. Berkembangnya teknologi olahraga memang sangat penting digunakan khususnya di indonesia guna meningkatkan prestasi atlet baik lokal maupun nasional. Perkembangan dan

kemajuan teknologi olahraga sangat diperlukan demi kemajuan prestasi olahraga. Penggunaan teknologi sebagai salah satu upaya untuk meningkatkannya dalam prestasi olahraga contoh saja di negara jepang teknologi nya sudah sangat maju, di jepang ada JISS (*Japan Institute of Sport Science*), di Australia ada AISS (*Australia Institute of Sport Science*), di China ada BISS (*Bejing Institute of Sport Science*) dan masih banyak negara mau lainnya. Teknologi juga memiliki peran penting untuk membantu kemajuan prestasi dalam bidang olahraga, seperti yang dikemukakan oleh mantan Menteri Pemuda dan Olahraga Roy Suryo (2014) "Teknologi ini harus menjadi salah satu komponen utama dalam sistem

keolahragaan nasional, yang harus dikelola sungguh-sungguh.”. Kegunaan alat-alat olahraga prestasi tentunya alat-alat dari penemuan IPTEK telah banyak berkembang, seperti dalam sepakbola adalah garis gawang yang membantu wasit dalam kejadian yang mungkin tidak dapat dilihat oleh mata namun alat sebagai garis gawang telah dapat membantu dalam menentukan terciptanya gol atau tidak.

Penulis ingin mengembangkan sebuah model rancangan alat yang sederhana yang memberi kemudahan serta efisiensi para atlet dan pelatih dengan di bantu alat pelontar bola futsal berbasis mikrokontroler dengan menggunakan *software* pemograman arduino yaitu untuk mengasah kemampuannya pada permainan bola futsal. Alat yang sederhana ini untuk mengasah kemampuan berbagai teknik permainan bola futsal seperti teknik *controlling*, *shooting*, *Heading* dan teknik lainnya. Alat pelontar bola futsal ini hanya sebagian kecil semongga membantu pada saat latihan. Dengan majunya teknologi olahraga semoga perkembangan olahraga di indoensia lebih maju dan berprestasi, khususnya di cabang olahraga permainan bola futsal. Sebelumnya alat pelontar bola ini sudah ada di negara italia yaitu eurogoal yang dipatenkan oleh perusahaan globus namun alat tersebut sangatlah mahal. Maka peneliti ingin membuat alat pelontar bola futsal dengan harga yang lebih murah.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggris dikenal dengan *Research and Development (R & D)* (Sugiyono, 2012). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut Penelitian dilakukan di *Gymnasium* UPI dengan melibatkan Ahli Biomekanika, Ahli Teknisi

Elektro dan salah satu mahasiswa yang tergabung dalam Unit Kegiatan Mahasiswa Futsal UPI.

Instrumen penelitian pada peneliti ini bertujuan untuk mengetahui hasil uji validitas dan reliabilitas alat bantu latihan pelontar bola futsal berbasis mikrokontroler dengan menggunakan *software* pemograman arduino menggunakan pengujian :

1. Pengujian ahli dalam bidang olahraga futsal adalah seorang ahli di bidang olahraga dengan tujuan menilai apakah alat ini layak diuji coba atau di perbaiki maupun tambahan serta masukan pada alat tersebut. Sehingga alat ini sesuai dengan apa yang dibutuhkan saat latihan.
2. Pengujian ahli dibidang teknik elektro berfungsi untuk menilai alat ini dalam segi ilmu elektronika dan kinerja alat.
3. Pengujian ahli bidang biomekanik apakah alat tersebut layak digunakan untuk latihan permainan bola futsal.
4. Menggunakan sistem Statistical Product and Service Solutions (SPSS) Versi 23, untuk mengetahui tingkat validitas (Suherman & Rahayu, 2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah terciptanya alat bantu latihan pelontar bola futsal berbasis mikrokontroler dengan menggunakan *software* pemograman arduino yang bertujuan sebagai fasilitas media latihan cabang olahraga futsal untuk latihan berbagai teknik dasar futsal seperti *shooting*, *controlling*, *heading* dan teknik lainnya. Dengan dilatih secara berulang-ulang sehingga dengan dibantunya oleh alat tersebut diharapkan dapat meningkatkan performa atlet dalam menguasai permainan bola futsal untuk meraih prestasi tertinggi.

Bentuk desain alat pelontar berbasis mikrokontroler dengan menggunakan *software* pemograman arduino.



Gambar. 1  
 Rangkaian Alat pelontar bola futsal

Komponen utama pada alat bantu latihan pelontar bola futsal berbasis mikrokontroler dengan menggunakan *software* pemrograman arduino ini yaitu dengan menggunakan dua motor DC dengan berkecepatan 10.000 RPM 24 Volt, dua *accu panasoni* sebagai sumber energi listrik, dua ban karet untuk melontarkan bola, Arduino Uno untuk mengatur atau mikrokontroler otaknya dalam suatu alat tersebut. Serta komponen yang lainnya yang saling menghubungkan.

Sistem kerja alat pada intinya yaitu melontarkan bola sesuai kebutuhan pada saat latihan dengan mengatur derajat ketinggian sesuai yang diinginkan, serta mengatur kecepatan motor pada saat latihan sebagai teknik bola futsal, maka di LCD akan terlampir presentasi kecepatan sampai 100%, dan bisa mengatur kecepatan yang berbeda, kecepatan motor yang kanan dan kiri. Menurut (Lhaksana, 2011; Jhon, 2008) permainan futsal membutuhkan *skill* dan teknik penguasaan bola yang matang. Oleh karena itu, kemampuan teknik dari setiap pemain akan menentukan kerjasama tim baik menyerang maupun bertahan.

HASIL TES UJI ALAT				
NO	KECEPATAN		JARAK	
	GANJIL	GENAP	GANJIL	GENAP
1	30	30	16,2	16,4
2	29	29	16,66	16,67
3	21	22	15,97	16,23
4	29	29	16,92	16,19
5	29	29	16,32	16,5
6	22	22	15,42	16,7
7	28	28	16,22	16,55
8	28	28	17,6	17,7
9	28	28	17,7	17,28
10	28	28	17,32	18,01
11	23	23	16,27	16,3
12	28	28	18,21	17,2
13	27	27	18,17	17,22
14	30	28	19,32	18,83
15	27	27	17,42	17,21
16	27	27	18,17	18,53
17	27	26	18,32	18,2
18	26	26	17,79	17,22
19	21	22	15,87	16,22
20	26	26	16,89	15,35
21	26	26	18,02	17,8
22	26	26	18,81	18,32
23	25	25	16,11	17,23
24	25	25	17,43	17,2
25	24	24	17,48	17,22

Setelah dilakukan uji coba dengan 2 kali tes sebanyak 25 kali dengan kecepatan yang sama dan sudut yang sama dihasilkan jarak terjauh lontaran adalah 19,32 meter dengan rata-rata lontara adalah tes yang ke-1 17,22 meter dan lontaran tes ke-2 17,13meter. Kemudian dari kecepatan dihasilkan kecepatan tercepat 30 km/jam dengan rata-rata kecepatan tes-1 26,40 km/jam dan rata-rata kecepatan tes-2 yaitu 26.36 km/jam dari keseluruhan uji coba alat didapat temuan-temuanyang akan dibahas yaitu:

1. Konsistensi Lontaran Bola  
 Setelah dilakukan ujicoba alat ini memiliki konsistensi lontaran yang berkriteria tinggi.
2. Jarak tempuh terjauh adalah 19,32 meter dan jarak terdekat adalah 15,35 meter.

Tabel. 1 Hasil Test

3. Kecepatan bola paling tinggi yaitu 30 km/jam dan kecepatan terendah adalah 21 km/jam.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian telah diketahui analisis data menunjukkan bahwa validitas dan realibilitas alat ini dikatakan valid dan reliabel dan bisa dijadikan pengumpul data dalam satu penelitian dengan hasil tes kecepatan  $\text{Alpha} = 0.988$   $r = 0,981$  dan  $p = 0,000 < 0,05$  dan pada hasil tes jarak adalah  $\text{Alpha} = 0.868$   $r = 0,780$  dan  $p = 0,000 < 0,05$ .

Hasil uji coba pada alat pelontar berbasis mikrokontroler dengan menggunakan *software* pemrograman arduino dengan lontaran sesuai peneliti harapkan, semoga alat ini menambah motivasi dan semangat para insan olahraga khususnya di cabang olahraga futsal. Dengan adanya alat pelontar ini bisa membantu pelatih maupun atlet saat melakukan teknik permainan bola futsal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Jhon D. Tenang (2008) *Mahir Bermain Futsal*. Bandung : Mizan.
- Lhaksana, J . (2011) *Taktik dan Strategi FUTSAL Modern*. Depok : Be Champion
- Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : ALFABETA.
- Suherman, Adang dan Rahayu, Nur Indri (2016). *Modul Statistika untuk Ilmu Keolahragaan*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.

Semoga alat pelontar bola futsal digunakan sebaik-baiknya untuk atlet maupun pecinta olahraga futsal di kalangan usia. Semoga alat pelontar bola futsal berbasis mikrokontroler dengan menggunakan *software* pemrograman arduino ini untuk menjadikan anak bangsa indonesia lebih berprestasi khususnya dicabang olahraga futsal.

Beberapa saran dari peneliti untuk penelitian berikutnya adalah bisa di kembangkan menjadi lebih baik lagi dan menambah lontaran yang semakin jauh. Memperbaiki lagi sistem ataupun cara kerjanya lebih maksimal dari alat yang sudah ada. Untuk dibuatnya penyimpan atau keranjang bola sehingga bola tidak di dorong secara manual. Memakai sistem yang otomatis pada saat bola melontar.