



Pengembangan Media Latihan Passing Berbasis *Arduino Uno* dalam Cabang Olahraga Futsal

Jajang Jaenudin[✉], Agus Rusdiana, Nurlan Kusmaedi

Program Studi Ilmu keolahragaan, Departemen Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: Februari-2018
Disetujui: Mei-2018
Dipublikasikan : Mei-2018

Kata Kunci:

latihan passing, futsal, Arduino uno

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun media atau alat bantu latihan passing berbasis Arduino uno dalam cabang olahraga futsal. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode Research and Development (R&D). Hasil penelitian berupa produk alat bantu latihan passing dalam cabang futsal. Alat bantu latihan passing berbasis Arduino uno ini merupakan media latihan passing yang dirancang dengan kontrol otomatis. Dalam penggunaannya, media latihan ini terdiri dari 4 gawang berukuran 40x60 cm yang dilengkapi oleh LED dan buzzer, penempatan masing-masing gawang di lapangan tersebut ditentukan sesuai kebutuhan. Validasi rancangan produk dilakukan oleh ahli olahraga dan ahli teknik elektro. Validasi bertujuan untuk menerima masukan dari para pakar agar rancangan produk yang dibuat lebih efektif dan efisien. Selanjutnya dilakukan perbaikan desain, dan dilakukan uji coba produk dengan melibatkan 30 mahasiswa aktif yang tergabung UKM futsal UPI dengan mengisi angket kepuasan pengguna. Berdasarkan hasil uji coba, alat bantu latihan passing berbasis Arduino uno dalam cabang olahraga futsal ini berjalan dengan baik dan layak untuk dikembangkan sesuai dengan apa yang diharapkan oleh peneliti.

Abstract

This study aims to design a media or arduino uno passing training tool in futsal sports. This research uses approach method of Research and Development (R & D). The result of the research is the product of the training tool of passing in futsal sport. Arduino uno passing training tool is a medium of passing exercise designed with automatic control. In use, this exercise medium consists of 4 wickets measuring 40x60 cm equipped by LED and buzzer, placement of each goal in the field is determined as needed. Validation of product design is conducted by sports experts and electrical engineering experts. Validation aims to receive input from experts to make product design more effective and efficient. Furthermore, design improvements were made, and product trial was conducted involving 30 active students who joined SME futsal UPI by filling the user satisfaction questionnaire. Based on the results of the trial, arduino uno passing training tool in this futsal sport is running well and feasible to be developed in accordance with what is expected by the researcher.

© 2018 Universitas Pendidikan Indonesia

[✉] Alamat korespondensi:
Gedung FPOK Lantai 2 FPOK UPI
Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 299 Bandung
E-mail: Jajangaenudin24@gmail.com

PENDAHULUAN

Futsal adalah olahraga multisprint yang memiliki fase intensitas tinggi dibandingkan dengan sepak bola dan olahraga intermiten lainnya. (Barbero-Alvarez, Soto, Barbero-Alvarez, & Granda-Vera, 2008) Selain itu, permainan futsal juga mengandalkan kemampuan tektik yang sangat tinggi dari masing-masing pemain tanpa terkecuali. Teknik individu digabungkan secara kolektif untuk menjalankan sebuah taktik dan strategi yang terlatih dan terkonsep. Untuk bermain futsal yang baik dan benar harus menguasai beberapa teknik dasar futsal dan dilakukan secara rutin dan teratur. Hal ini disebabkan karena futsal adalah permainan yang memerlukan teknik cukup tinggi. (Lhaksana, 2011) menyebutkan bahwa Teknik dasar *passing*, teknik ini paling banyak digunakan sepanjang pertandingan futsal dibandingkan dengan teknik dasar yang lain. *Passing* dapat dilakukan dengan menggunakan beragam sisi kaki, yaitu kaki bagian dalam, kaki bagian luar, ujung kaki, tumit atau bawah sisi.

Pada dasarnya, keberhasilan ataupun prestasi seorang pemain perlu adanya latihan yang dilakukan secara sistematis dan sistemik. Secara sistematis artinya, latihan harus dilakukan secara terencana dan terprogram yang didasarkan pada pelaksanaan yang benar dan teratur. Sedangkan sistemik, artinya berbagai komponen latihan yang terkait dilakukan secara terpadu (Sugiarto, 1993). Penelitian yang diungkapkan (Castagna, D'Ottavio, Vera, & Álvarez, 2009) bermain futsal dilevel profesional melakukan latihan harus dengan intensitas tinggi dan yang ditekankan yaitu aerobik dan anaerobik.

Di dunia olahraga sudah banyak teknologi yang di kembangkan untuk meningkatkan prestasi atlet seperti penelitian yang dilakukan (Syakur & Paramitha, 2017) membuat alat pelontar bola futsal berbasis mikrokontroler alat ini menggunakan software pemograman *Arduino*. Selain itu ada juga penelitian dari (Rahmat, Rusdiana, & Supriyatna, 2016) yang membuat Alat ukur

kecepatan lari berbasis mikrokontroler dengan interfacing personal computer

Dan di luar negeri ada alat ukur yang sangat canggih yaitu *footbonaut* yang di buat oleh Chrisitan Guettler. Penelitian yang dilakukan (Saal & Fiedler, 2014) hasilnya *Footbonaut* adalah media latihan sepak bola untuk melatih kelincahan, respon dan ketepatan. (Saal & Fiedler, 2014) mengatakan *Footbonaut* ini menunjukkan tingkat ketidak akuratan sebesar 22,47%.

Footbonaut ini dapat meningkatkan performa atlet seperti yang di ungkapkan dalam penelitian (Saal & Fiedler, 2013) Hasilnya menunjukkan bahwa *footbonaut* dapat meningkatkan performa sesuai dengan kriteria pada olahraga sepakbola. Hal ini dibenarkan oleh syarat gerakan sepak bola dengan perubahan arah bola, selain itu *footbonaut* juga dapat mengidentifikasi bakat seperti yang dikemukakan oleh (Saal & Fiedler, 2013) Pengukuran dan sistem informasi (MIS) "*footbonaut*", dapat mendiagnosis dengan cepat, hal ini karena dapat mengubah tampilan yang cepat dari sinyal ke arah, sebagai media latihan kelincahan. Defisit dalam kontrol bola, kualitas perubahan arah dan konsentrasi. Oleh karena itu *footbonaut* dapat berkontribusi secara signifikan terhadap diagnosis dan promosi bakat di sepak bola

Peneliti berfikir untuk membuat media latihan *passing* yang terinspirasi dari *Footbonaut*, Dimana bentuk dan sistem kerjanya dibuat hampir menyerupai *Footbonaut* yang secara otomatis Lampu mengindikasikan kotak tersebut sedang menunggu bola. Kemudian dibuat menjadi 4 kubus atau gawang kecil yang berukuran 40x60cm dimana satu kubus terdiri dari 3 rangkaian led dan 1 buah *buzzer active*.

METODE

Metode yang digunakan metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggris dikenal dengan *Research and Development (R&D)* sebagai metode penelitiannya karena hasil akhir penelitian ini akan menghasilkan

Produk media latihan *passing* berbasis *arduino uno* pada cabang olahraga futsal. Penelitian *Research and Development (R&D)* (Sukmadinata, 2005) mendefinisikan penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Jadi penelitian pengembangan merupakan metode untuk menghasilkan produk tertentu atau menyempurnakan produk yang telah ada serta menguji keefektifan produk tersebut. Dalam (Sugiyono, 2016) ialah “Metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Dan terdapat 10 langkah penelitian. Dalam penelitian ini hanya diadopsi 6 langkah pertama, yakni: (1) Potensi dan Masalah; (2) Pengumpulan Informasi; (3) Desain Produk; (4) Validitas Produk; (5) Perbaikan Desain; (6) Uji Coba Produk.

Pertama, potensi dan masalah. Dalam penelitian ini potensi yang diangkat yaitu mengenai media latihan *passing*, menggunakan media latihan *passing* berbasis *arduino uno* dengan menggunakan *software* pemrograman *arduino*, jika sudah divalidasi dan layak digunakan maka hasil pengembangan media latihan ini dapat diproduksi massal untuk kemajuan teknologi olahraga di Indonesia. Masalah yang ada saat ini yaitu belum adanya media latihan *passing* yang dipergunakan khusus untuk olahraga futsal di UPI. Jadi dengan terciptanya media latihan *passing* berbasis *arduino uno* pada olahraga futsal ini diharapkan akan menyelesaikan permasalahan yang terjadi yaitu belum adanya media latihan *passing* pada olahraga futsal di UPI.

Kedua, Pengumpulan Informasi Tahap awal pencarian informasi didapat dari hasil mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan perancangan alat bantu latihan *passing* pada olahraga futsal berbasis *arduino uno*. Pustaka yang digunakan yaitu buku-buku teks yang berupa tulisan ilmiah, *handbook*, *e-book*, buku referensi mata kuliah dan juga tulisan-tulisan bebas seperti tulisan pada forum dunia maya, artikel bebas dari situs-situs, dan tulisan surat kabar baik itu berupa *hardcopy* maupun

berupa *softcopy* yang berhubungan dengan program yang akan dikembangkan. Peneliti juga melakukan konsultasi dan bekerja sama dengan mahasiswa jurusan Teknik Elektro UIN Bandung tentang pembuatan media latihan ini guna mengembangkan alat bantu latihan *passing* pada olahraga futsal.

Ketiga, Desain Produk Desain produk dari media latihan *passing* berbasis *Arduino Uno* dalam cabang olahraga futsal ini merupakan pengembangan dari media latihan *Footbonaut*. Dimana media latihan *passing* berbasis *Arduino Uno* ini memiliki *interface* yang lebih sederhana dan dapat digunakan lebih *universal*. Penggunaan 4 gawang kecil yang berukuran 40x60 cm dimana satu gawang terdiri dari tiga rangkaian LED (*Light Emitting Diode*) yang dimana akan otomatis lampu bisa nyala atau mati sendiri tanpa dikendalikan *remote control*.

Keempat, Validasi desain Validasi desain merupakan sebuah proses dari kegiatan untuk menilai apakah rancangan atau desain produk yang telah dihasilkan, dalam hal ini adalah media latihan *passing* berbasis *arduino uno* pada olahraga futsal akan lebih efektif atau tidak. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh (Sugiyono, 2016) bahwa “validitas desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak”. Dikatakan secara rasional, karena validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta di lapangan.

Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini peneliti meminta pendapat ahli dalam bidang olahraga.

Kelima, Perbaikan desain Perbaikan desain dilakukan setelah adanya validasi melalui diskusi dengan para pakar dan para ahli guna untuk mengetahui kelemahannya. Jika terdapat kelemahan, maka kelemahan tersebut dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. (Sugiyono, 2016) menyatakan bahwa yang bertugas memperbaiki desain adalah

peneliti yang mau menghasilkan produk tersebut.

Keenam, Uji coba produk. Uji coba ini dilakukan dengan tujuan agar mengetahui apakah alat yang telah di ciptakan ini layak atau tidak, bekerja dengan baik, efisien, atau tidak. Dalam hal ini uji coba produk akan langsung dipraktikkan terhadap beberapa sampel sesuai kebutuhan analisis yang diperlukan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kerja media latihan passing tersebut apakah berjalan dengan sebagaimana mestinya atau tidak

Sistem kerja media latihan *passing* yaitu secara otomatis gawang akan menyala secara acak selanjutnya yaitu *relay* yang ada pada kontrol mengirimkan perintah pada salah satu gawang yang telah diprogram dimana perintah tersebut berfungsi untuk mengaktifkan led dan *buzzer*. Untuk mengaktifkan alat yaitu menghubungkan kabel gawang pada kontrol setelah terhubung semua berikutnya menekan salah satu buttom yang ada pada control. Inovasi yang dilakukan dari *hadrwarenya* yaitu menggabungkan *output* yakni LED dan *buzzer* sebagai indikator penanda aktif dan nonaktif. Kontrol alat ini berupa buttom

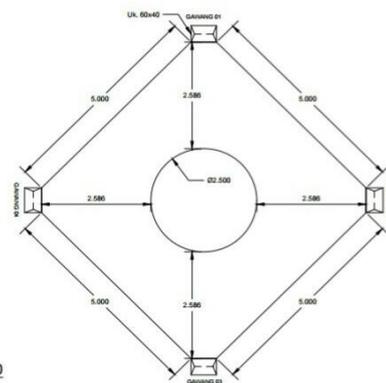
HASIL

Profil Poduk

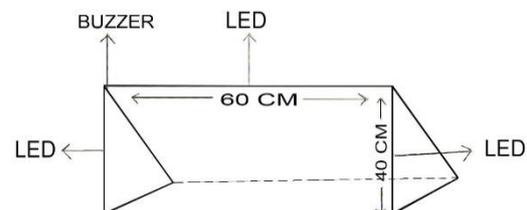
Media latihan ini berfungsi sebagai alat bantu latihan *passing* dalam olahraga futsal. Dimana media latihan ini dirancang dengan menggunakan *LED*, dan *buzzer* untuk mendeteksi gerakan pada jangkaunya. Latihan menggunakan alat ini sangat mudah. Pelatih hanya menekan tombol pada kontrol.

Kemudian mengaktifkan *LED* dan melihat apakah semua sudah terkomunikasi. Atlet dalam latihan ini berada di titik tengah antara gawang-gawang yang sudah di susun menjadi 4 buah titik. Dan apabila salah satu lampu *LED* menyala yang ditandai bel (*buzzer*), maka pemain tersebut harus *passing* bola ke arah gawang yang menyala tersebut. Alat ini juga sudah di *setting* secara otomatis atau lampu dapat menyala sendiri secara bergantian dengan waktu pergantian nyala lampu yang telah disesuaikan. Dan latihan *passing* ini harus

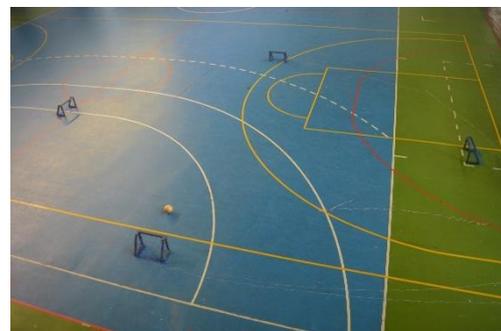
dilakukan dengan cepat dan akurat agar dapat memberikan hasil latihan yang maksimal. Dengan alat ini, maka keefektifan dan keefesienan dalam sebuah latihan *passing* dalam olahraga futsal dapat tercapai. Peneliti bekerjasama dengan ahli elektronika yaitu Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Islam Bandung sebagai perancang desain dan *programmer* media latihan *passing* berbasis *Arduino uno* dalam cabang olahraga futsal. Video dapat dilihat di link berikut : <https://youtu.be/WVyaSRrk5-c> Berikut adalah desain media latihan *passing* berbasis *Arduino uno* :



Gambar 1. Desain Media Latihan *Passing*



Gambar 2. Desain Gawang



Gambar 3. Media Latihan Setelah dipasang dilapangan

Cara kerja Alat

Kabel berperan sebagai penghubung antara kontrol dan gawang, ketika kotrol sudah terhubung dengan gawang maka alat sudah siap untuk digunakan dan tinggal menekan buttom 1,2,3 atau 4. Produk akan aktif disertai dengan buzzer sebagai alarm dan LED sebagai penanda. dan begitu seterusnya sampai tanda R ditekan. Video dapat dilihat di link berikut : <https://youtu.be/WVyaSRrk5-c>

Uji Coba Produk

Uji coba media latihan passing ini dilaksanakan di Gymnasium UPI dengan melibatkan 15 non atlet dan 15 altet.

Analisis Uji Validitas menggunakan Teknik Independent Sample t-test memiliki nilai $p < 0,05$ maka data terima dan nilai $p > 0,05$ maka data tidak terima atau gugur. T dengan equal variance not assume = -10.945 dan Nilai signifikansi 0,00 jadi terdapat perbedaan hasil dari atlet dan non atlet dan data dari uji coba alat dapat dikatakan valid.

Analisis Reliabilitas korelasi antara tes I dan tes II tinggi yaitu nilai $r = 0.648$ dan $p=0.009 < 0.01$. Hal ini berarti ada konsistensi hasil yang didapat pada test I dan tes II. Ada kestabilan dari hasil yang didapat pada saat pertama kali dilakukan tes dengan hasil yang didapat ketika tes lagi untuk kedua kalinya. Maka media latihan *passing* berbasis *arduino uno* pada olahraga futsal memiliki reliabilitas yang tinggi. Penilaian dari ahli kepelatihan olahraga Iman Imanudin menyatakan bahwa alat ini adanya kecocokan bentuk-bentuk latihan sesuai dengan kenyataan yang ada dilapangan, dan penilaian dari ahli elektro Muhamad Fahmi A menyatakan bahwa alat sudah valid secara elektronika dan dapat digunakan.

PEMBAHASAN

Media latihan passing berbasis Arduino Uno ini merupakan media latihan passing yang dirancang dengan teknologi kontrol arduino Dan pertama kali dibuat di UPI. Dalam penggunaannya penempatan masing-masing gawang ditentukan sesuai dengan kebutuhan. Dalam uji coba ini, peneliti menempatkan keempat gawang tersebut dengan masing-masing gawang 5 meter.

Dengan adanya hasil uji coba tersebut, menandakan bahwa media latihan passing berbasis Arduino uno dalam cabang olahraga futsal ini berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan peneliti. Tidak ada perubahan yang berarti antara uji coba yang pertama dan kedua. Artinya media latihan

passing ini berjalan stabil dan konsisten, yang mempengaruhi hasil jumlah LED hanya kemampuan passing dan respon masing-masing sampelnya dan faktor lainnya.

Selain itu, masing-masing gawang LED berjalan otomatis, gawang yang lain nyala dengan delay waktu 5 detik. Looping gawang LED berjalan terus menerus hingga batas waktu yang telah ditentukan. Pemberian waktu uji coba ini selam 30 detik dan dilakukan sebanyak dua kali percobaan.

KESIMPULAN

Media latihan passing berbasis Arduino uno dalam cabang olahraga futsal ini dibuat dengan rangkaian elektronik berbasis *Arduino*. Media latihan ini menggunakan *LED RGB*, agar cahaya yang dihasilkan lebing terang dan menarik dengan berbagai macam warna. Selain itu, dilengkapi dengan *buzzer active* sebagai tanda audio. Media latihan passing ini digunakan untuk alat bantu latihan akurasi, dan kelincahan passing dalam cabang olahraga futsal.

Media latihan passing berbasis *Arduino uno* dalam cabang olahraga futsal ini divalidasi oleh dua orang ahli yaitu, Ahli dibidang kepelatihan olahraga menanggapi media latihan passing yang telah dibuat ini, beliau beranggapan Adanya kecocokan bentuk-bentuk latihan sesuai dengan kenyataan yang ada dilapangan. Ahli dibidang elektro, Muhamad Fahmi A beranggapan bahwa Alat sudah valid secara elektronika dan dapat digunakan.

Berdasarkan hasil uji coba dengan para pakar olahraga dan teknik, maka kesimpulannya adalah media latihan passing berbasis *Arduino uno* dalam cabang olahraga futsal ini berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbero-Alvarez, J. C., Soto, V. M., Barbero-Alvarez, V., & Granda-Vera, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 26(1), 63–73.
- Castagna, C., D'Ottavio, S., Vera, J. G., & Álvarez, J. C. B. (2009). Match demands of professional Futsal: a case study. *Journal of*

- Science and Medicine in Sport, 12(4), 490–494.
- Lhaksana, J. (2011). Taktik & Strategi futsal modern. Be Champion.
- Rahmat, R., Rusdiana, A., & Supriyatna, A. (2016). Pengembangan Alat Ukur Kecepatan Lari Berbasis Mikrokontroler Dengan Interfacing Personal Computer. Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan, 1(1), 34–39.
- Saal, C., & Fiedler, H. (2013). Der Footbonaut als Mess-und Informationssystem im Fußball–Eine explorative Untersuchung. Poster Auf Der Jahrestagung Der Dvs-Kommission Fußball, Technische Universität München, 14(16.11), 2013.
- Saal, C., & Fiedler, H. (2014). An Approach for Classification Footbonaut performance by using Support Vector Machines. DVS 1 (10), 10.
- Sugiarto, I. (1993). Strategi Mencapai Juara Bulutangkis. Jakarta. Setyaki Eka Anugrah.
- Sugiyono, H. (2016). Metode kualitatif dan kuantitatif. Cetakan Ke-23. Alfabeta, Bandung.
- Sukmadinata, N. S. (2005). Metode Penelitian. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Syakur, M. A., & Paramitha, S. T. (2017). Pengembangan Alat Bantu Latihan Pelontar Bola Futsal Berbasis Mikrokontroler Dengan Menggunakan Software Pemograman Arduino. Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan, 2(1), 29–32.