

PAJU

PHYSICAL ACTIVITY
JOURNAL



p-ISSN : 2686-5793

e-ISSN : 2686-5807



Vol. 1 No. 1
Oktober 2019

Diterbitkan Oleh :
Program Studi PJHR
Fakultas Ilmu- Ilmu Kesehatan
Universitas Jenderal Soedirman



Jl. Dr. Soeparno Harangwangkal Purwokerto



jos.unsoed.ac.id/index.php/paju

Tim Editor Jurnal



PHYSICAL ACTIVITY JOURNAL

p-ISSN : 2686-5793
e-ISSN : 2686-5807

Register Login

CURRENT ARCHIVES ABOUT ▾

SEARCH

Editor

Redaktur

[Didik Rilastiyo Budi, S.Pd., M.Pd.](#)

Editor

[Indra Jati Kusuma, S.Pd., M.Or](#)
[Arfin Deri Listiandi, S.Pd., M.Pd.](#)
[Rifqi Festiawan, S.Pd., M.Pd.](#)
[Rohman Hidayat, S.Pd., M.Pd.](#)
[Ayu Rizky Febriani, S.Pd., M.Pd.](#)

Desain/Layout Editor

Muhamad Syafei, S.Pd., M.Kes

SUBMIT AN ARTICLE
AUTHOR GUIDELINES
FOCUS AND SCOPE
ARTICLE CHARGE
EDITORIAL TEAM
PEER REVIEW
PUBLICATION ETHICS
PLAGIARISM AND RETRACTED POLICY

JOURNAL TEMPLATE

Tim Reviewer Jurnal



PHYSICAL ACTIVITY JOURNAL

p-ISSN : 2686-5793
e-ISSN : 2686-5807

Register Login

CURRENT ARCHIVES ABOUT ▾

SEARCH

Reviewers

Peer Reveiwer

[Moh. Nanang H. Kusuma, S.Pd., M.Sc.](#) Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia
[Kusnandar, S.Pd., M.Kes.](#) Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia
[Mury Kuswari, S.Pd., M.Si.](#) Universitas Esa Unggul, Indonesia
[Yulingga Nanda Hanief, S.Pd., M.Or.](#) UN PGRI Kediri, Indonesia
[Lutfi Nur, M.Pd.](#) Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia
[Mesa Rahmi Stephani, M.Pd.](#) Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia
[Gita Febria, M.Pd.](#) STKIP Pasundan Cimahi, Indonesia
[Boby Agustan, M.Pd.](#) STKIP Muhammadiyah Kuningan, Indonesia
[Gilang Ramadhan, M.Pd.](#) STKIP Muhammadiyah Gorontalo, Indonesia
[Arie Asnaldi, M.Pd.](#) Universitas Negeri Padang, Indonesia

SUBMIT AN ARTICLE
AUTHOR GUIDELINES
FOCUS AND SCOPE
ARTICLE CHARGE
EDITORIAL TEAM
PEER REVIEW
PUBLICATION ETHICS
PLAGIARISM AND RETRACTED POLICY

JOURNAL TEMPLATE



ARTICLES

- [Koordinasi Mata Dan Kaki Pada Long Passing Sepak Bola](#)

Imam Syafi'i, Anang Setiawan

1-7

DOI: <https://doi.org/10.32424/1.paju.2019.1.1.1993>

- [**PDF \(BAHASA INDONESIA\)**](#)
- [Identifikasi Kebugaran Jasmani Siswa SMP Di Daerah Dataran Tinggi Kabupaten Banyumas](#)

Topo Suhartoyo, Didik Rilastiyo Budi, Moh. Nanang Himawan Kusuma, Muhamad Syafei, Arfin Deri Listiandi, Rohman Hidayat

8-17

DOI: <https://doi.org/10.32424/1.paju.2019.1.1.1995>

- [**PDF \(BAHASA INDONESIA\)**](#)
- [Pengaruh Permainan Tradisional Banyumas Gol-Golan Terhadap Tingkat Kebugaran Jasmani Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Banyumas](#)

Kusnandar Kusnandar, Dyah Umiarni Purnamasari, Panuwun Joko Nurcahyo, Endo Darjito

18-26

DOI: <https://doi.org/10.32424/1.paju.2019.1.1.1996>

- [**PDF \(BAHASA INDONESIA\)**](#)
- [Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teaching Games For Understanding \(TGFU\) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Teknik Dasar Sepakbola](#)

Wildan Qohhar, Deni Pazriansyah

27-35

DOI: <https://doi.org/10.32424/1.paju.2019.1.1.1998>

- [**PDF \(BAHASA INDONESIA\)**](#)
- [Evaluasi Program Pembinaan Prestasi Taekwondo Pada Satria Taekwondo Academy Di Kabupaten Banyumas](#)

Panuwun Joko Nurcahyo, Soegiyanto Soegiyanto, Setya Rahayu

36-43

DOI: <https://doi.org/10.32424/1.paju.2019.1.1.1999>

○ **PDF (BAHASA INDONESIA)**

- **Komponen Biomotor Dominan Pada Permainan Tradisional Dul-Dulan Khas Banyumas**

Indra Jati Kusuma, Panuwun Joko Nurcahyo, Galih Noor Alivian

44-50

DOI: <https://doi.org/10.32424/1.paju.2019.1.1.2000>

○ **PDF (BAHASA INDONESIA)**

- **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Keterampilan Passing Bawah Dalam Permainan Bola Voli Di SMA Islam Al-Fardiyatussa'adah Citepus Palabuhanratu**

Faiz Faozi, Hasan Sanusi, Arfin Deri Listiandi

51-60

DOI: <https://doi.org/10.32424/1.paju.2019.1.1.2001>

○ **PDF (BAHASA INDONESIA)**

- **Fun Water Activity Sebagai Upaya Pencegahan Overweight Pada Anak**

Bayu Suko Wahono, Ayu Rizky Febriani, Fuad Noor Heza

61-68

DOI: <https://doi.org/10.32424/1.paju.2019.1.1.2003>

○ **PDF (BAHASA INDONESIA)**

- **Pengaruh Umpan Balik Dan Motivasi Terhadap Shooting Dalam Permainan Sepakbola**

Deni Pazriansyah, Wildan Qohhar

69-81

DOI: <https://doi.org/10.32424/1.paju.2019.1.1.2004>

○ **PDF (BAHASA INDONESIA)**

- **Pengaruh Permainan Tradisional Terhadap Minat Siswa Dalam Kegiatan Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, Dan Kesehatan Di Sman 1 Cikembar**

Moch. Latif, Faiz Faozi, Rafdlal Saeful Bakhri, Farid Harja, Arfin Deri Listiandi

82-90

DOI: <https://doi.org/10.32424/1.paju.2019.1.1.2005>

- **[PDF \(BAHASA INDONESIA\)](#)**
- **[Rancangan Alat Bantu Latihan Footwork Bulutangkis Berbasis Teknologi Microcontroller](#)**

Ngadiman Ngadiman, Indra Jati Kusuma, Aziz Wishnu Widhi Nugraha

91-98

DOI: <https://doi.org/10.32424/1.paju.2019.1.1.2030>

- **[PDF \(BAHASA INDONESIA\)](#)**



PAJU Volume 1 Nomor 1 2019

PHYSICAL ACTIVITY JOURNAL

<http://jos.unsoed.ac.id/index.php/paju>



Rancangan Alat Bantu Latihan *Footwork* Bulutangkis Berbasis Teknologi *Microcontroller*

Ngadiman¹, Indra Jati Kusuma², Aziz Wishnu Widhi Nugraha³

^{1,2,3} Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

email: ngadiman.unsoed@yahoo.com¹

DOI: <https://doi.org/10.32424/1.paju.2019.1.1.2030>

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang alat bantu latihan *footwork* pada permainan bulutangkis berbasis teknologi *microcontroller*. Desain penelitian dan pengembangan (*research and development*) ini terdiri dari tahapan-tahapan rancangan desain produk, validasi desain, perbaikan desain, pembuatan produk, uji coba produk, revisi produk, serta ujicoba pemakaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini dapat berfungsi sebagai alat bantu pelatih untuk memandu atlet dalam melaksanakan latihan *footwork*. Alat ini akan menampilkan lokasi target yang harus dicapai oleh atlet pada satu saat melalui lampu *display*. Alat ini dapat dioperasikan baik dalam model manual maupun model otomatis, serta dapat berfungsi sebagai alat ukur tingkat keberhasilan seorang atlet dalam memenuhi target latihan. Keunggulan alat bantu ini adalah mampu mengukur tingkat keberhasilan atlet dalam menjalani setiap set latihan dan dapat disesuaikan tingkat kesulitan sesuai kebutuhan. Tingkat kesulitan latihan menggunakan alat ini dapat divariasikan berdasarkan parameter waktu latihan, berdasarkan jumlah langkah pada setiap set latihan, atau parameter jarak langkah melalui penempatan lokasi sensor target di lapangan. Setelah melalui uji validitas oleh para pakar (*expert judgment*) dapat disimpulkan bahwa rancangan alat bantu ini dapat digunakan untuk membantu latihan *footwork* bulutangkis dengan baik.

Kata kunci: rancangan, *footwork*, *microcontroller*

Abstract

The purpose of this research was to design footwork training aids on badminton games based on microcontroller technology. This research and development design consists of the stages of product design design, design validation, design improvement, product manufacture, product trials, product revisions, and usage trials. The results show that this tool can function as a trainer's tool to guide athletes in carrying out footwork exercises. This tool will display the target location that athletes must reach at one time through the display light. This tool can be operated both in manual and automatic models, and can function as a measure of the athlete's success rate in meeting training targets. The advantage of this tool is that it is able to measure the athlete's success rate in undergoing each set of exercises and can adjust the difficulty level as needed. The level of difficulty of the exercise using this tool can be varied based on the training time parameters, based on the number of steps in each training set, or the step distance parameters through the placement of the target sensor in the field. After passing the validity test by the experts (expert judgment) it can be concluded that the design of these aids can be used to help practice bad footwork properly.

Keywords: design, *footwork*, *microcontroller*

PENDAHULUAN

Pada era sekarang ini olahraga telah menjadi kebutuhan dalam kehidupan suatu bangsa. Prestasi olahraga suatu bangsa mencerminkan prestasi bangsa tersebut di bidang lain. Negara yang ilmu pengetahuan dan teknologinya berkembang dengan pesat, prestasi olahraganya cenderung berkembang dengan pesat. Prestasi olahraga atlet-atlet negara maju yang telah mencatat rekor dunia tidak dapat dilepaskan dari sentuhan dan rekayasa ilmu pengetahuan dan teknologi (Franz, 2010). Pengembangan maupun rekayasa peralatan dan perlengkapan olahraga sangat dibutuhkan untuk mengimbangi teknologi pelatihan dan penyelenggaraan suatu kegiatan olahraga. Untuk menilai efek teknologi pada olahraga, konsep peningkatan indeks kinerja dikembangkan untuk memungkinkan perbandingan antara atlet dengan indeks yang lebih tinggi menunjukkan peningkatan yang lebih besar dalam olahraga (Steve, 2009).

Bulutangkis adalah permainan raket tercepat dan telah terjadi perubahan besar dalam pola bermain dan kecepatan (Grice, 1996). Inovasi teknologi memiliki pengaruh besar dalam permainan bulutangkis. Teknologi telah mengubah standar permainan dengan menggunakan teknologi dan materi baru dalam perkembangan peralatan seperti wasit, raket, sepatu dan pakaian. Permainan bulu tangkis kini lebih berorientasi pada keterampilan dan teknologi. Teknologi video adalah teknik yang paling berguna untuk meningkatkan teknik ketrampilan. Jadi teknologi telah banyak dikembangkan dalam permainan bulutangkis (Gurmeet & Yogesh, 2010)

Dalam olahraga bulutangkis ada beberapa latihan teknik dasar yang harus dikuasai yaitu teknik memegang raket, teknik memukul bola, teknik penguasaan kerja kaki (*footwork*). Untuk melatih *footwork* dapat dilakukan dengan berbagai macam metode latihan diantaranya dengan metode latihan bayangan (*shadow*) (Icuk & Kunta, 2002). Metode latihan *footwork* selama ini biasa dilakukan oleh pelatih bulutangkis dengan pendekatan tradisional yaitu dengan cara memberikan instruksi langsung kepada pemain sambil menunjuk ke arah sisi-sisi lapangan yang dikehendaki oleh pelatih secara tak terduga. Teknik latihan ini memiliki beberapa kelemahan yaitu tempo pemberian instruksi oleh pelatih tidak tetap, sangat tergantung kepada kondisi fisik dan mental pelatih, waktu latihan tidak dapat diatur sesuai kebutuhan, atlet cenderung merasa bosan, atlet tidak bisa latihan secara mandiri, arah gerakan cenderung mudah ditebak oleh atlet, serta sangat dipengaruhi oleh karakter pelatih. Apabila latihan ini berlangsung terus-menerus kondisi fisik dan konsentrasi pelatih akan menurun akibatnya pelatih tidak bisa mengevaluasi gerakan kaki atlet secara optimal karena konsentrasi pelatih teruju pada pemberian instruksi.

Dari beberapa kelemahan latihan *footwork* secara tradisional tersebut, yang paling mendasar adalah tidak adanya indikator objektif untuk mengetahui kemajuan hasil latihan tersebut. Untuk itu, perlu dirancang suatu alat bantu latihan *footwork* berbasis teknologi *microcontroler* (Asdep Iptek Olahraga, 2010). Dengan alat bantu ini diharapkan latihan dapat diatur intensitas dan model sesuai kebutuhan, serta memiliki indikator capaian secara objektif dari latihan tersebut.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) (Sutrisno, 2002), oleh karena akhir dari penelitian ini adalah menghasilkan produk tertentu yaitu alat bantu untuk latihan *footwork* dalam permainan bulutangkis berbasis teknologi *microcontroller*. Metode ini terdiri dari tahapan-tahapan rancangan desain produk, validasi desain, perbaikan desain, pembuatan produk, uji coba produk, revisi produk, serta ujicoba pemakaian (Maksum, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan alat bantu latihan *footwork* bulutangkis berbasis *microcontroller* ini terdiri dari enam komponen utama yaitu;

1. Mainboard



Gambar 1. Mainboard

Fungsi dari alat ini adalah sebuah papan yang merupakan otak dari alat ini yang fungsinya adalah untuk mengatur semua kinerja dari alat ini. Dari gambar terlihat sebuah papan rangkaian dengan beberapa soket yang merupakan penghubung mainboard dengan komponen lainnya. Yang perlu diperhatikan adalah fungsi dari masing-masing soket tersebut. Untuk soket-soket yang terpasang berderet pada sebatang aluminium dari kanan ke kiri adalah: soket untuk laser, handy, sensor, dan output, selain itu juga ada satu soket lagi yang letaknya dibelakang main board. Soket tersebut merupakan soket untuk masuknya power suplay dari adaptor.

2. Adaptor



Gambar 2. Adaptor

Fungsi dari alat ini adalah menyediakan suplay energi listrik untuk semua bagian alat ini. Dari adaptor ini keluar empat buah kabel yang nantinya harus disambungkan ke mainboard melalui sket yang ada di belakang mainboard. Untuk prosedur pemasanganya akan dibahas dibelakang. Berikut ini adalah tampilan dari adaptor:

3. Transmitter



Gambar 3. Transmitter

Fungsi dari alat ini adalah berfungsi untuk memancarkan sinar laser hingga dapat ditangkap oleh reciever. Pada masing-masing transiever terdapat 3 buah laser yang akan memancar bersamaan ke reciever

4. Receiver



Gambar 4. Receiver

Fungsi dari alat ini adalah menangkap sinar laser dari transmitter. Pada reciever terdapat 3 buah sensor photodioda yang dapat menangkap sinar laser yang dipancarkan oleh reciever. ada beberapa komponen lain selain soket untuk kabel. Yang pertama adalah enam buah lampu berwarna merah, lampu ini merupakan lampu indikator untuk posisi sensor. Apabila lampu merah kedua (dilihat dari belakang)

menyala berarti RX tersebut bekerja sebagai sensor nomor dua yang akan mengirimkan sinyal ke mainboard sebagai sensor kedua. Begitu juga seterusnya untuk posisi yang lain. Untuk mengubah posisi sensor (nomor nyala lampu merah) dapat dilakukan dengan memutar saklar berwarna hitam yang ada di atas box RX. Kemudian yang perlu diketahui juga adalah 3 buah lampu berwarna hijau, lampu ini berfungsi sebagai lampu indikator dari ada atau tidaknya laser yang tertangkap. Apabila lampu hijau no 1 (dilihat dari belakang) mati, berarti sensor photodiode pertama sudah menangkap sinar laser dari TX.

5. Handy



Gambar 5. Keypad

Fungsi dari alat ini adalah untuk mengatur alat ini agar dapat digunakan sesuai dengan menu yang ada pada program alat ini misalnya cek sensor, mode manual, atau otomatis. Pada handy terdapat dua bagian penting, yaitu LCD dan keypad. LCD adalah sebuah layar yang berfungsi menampilkan tulisan-tulisan yang merepresentasikan jalannya program pada mikrokontroler. Kemudian yang kedua adalah keypad yang berfungsi memasukkan nilai-nilai atau memilih menu yang ditawarkan oleh alat tersebut. Untuk soket kabel handy terdapat pada bagian bawah handy. Sedangkan untuk prosedur instalasinya dan penggunaan handy akan dibahas dibelakang.

6. Lampu Display.



Gambar 6. Display

Fungsi dari alat ini adalah menghasilkan nyala lampu yang menunjukkan arah sudut lapangan yang harus dituju

7. Kabel-kabel

Komponen lain yang perlu diketahui adalah kabel yang berfungsi untuk menghubungkan bagian satu dengan yang lainnya yang terpusat pada mainboard. Berikut adalah kabel-kabel yang perlu diketahui:

a. Kabel dari adaptor

Kabel dari adaptor memiliki dua ujung, artinya kabel ini keluar dari adaptor tanpa bisa dilepas lagi sedangkan ujung yang lain dihubungkan ke mainboard. Kabel ini berupa kabel tipis berisi empat serat dengan masing-masing serat berbeda warna.

b. Kabel laser (TX)

Kabel laser merupakan kabel dengan dua ujung yang menghubungkan box laser (TX) dengan main board. Penampangnya berupa kabel bulat tipis berwarna abu-abu dengan ujung berupa konektor DC.

c. Kabel handy

Kabel handy menggunakan kabel pelangi berisi 18 serat yang di. Kabel ini menggunakan konektor DB25 (konektor pada printer lama). Karena pada alat ini hanya ada satu kabel yang menggunakan konektor DB25 maka dapat dipastikan tidak akan tertukar.

d. Kabel Sensor RX

Untuk kabel yang menghubungkan RX dengan main board menggunakan kabel UTP (kabel LAN) dengan konektornya menggunakan DB9. Pada alat ini ada dua kabel yang menggunakan konektor DB9 yaitu kabel sensor RX dan juga kabel output lampu. Namun untuk kabel output lampu terdapat keterangan yang menyatakan bahwa kabel tersebut untuk output lampu. Dengan kata lain kabel yang konektor DB9-nya tidak ada tulisan "output" adalah kabel untuk sensor R.

e. Kabel output lampu

Kabel untuk output lampu mirip dengan kabel untuk sensor RX namun terdapat tulisan "output" pada kepala konektor DB9-nya.

Rancangan alat bantu latihan *footwork* berbasis *microcontroller* bulutangkis dapat dibagi dalam dua bagian, yaitu rancangan perangkat keras dan rancangan perangkat lunak. Secara umum sistem yang dibangun memiliki fungsi sebagai berikut.

1. Alat ini dapat berfungsi sebagai alat bantu pelatih untuk memandu atlet dalam melaksanakan latihan

footwork. Alat ini akan menampilkan lokasi target yang harus dicapai oleh atlet pada satu saat melalui lampu display. Dalam beroperasi sebagai alat bantu, alat ini dapat dioperasikan dalam 2 mode, yaitu mode manual dan mode otomatis, dengan penjelasan setiap mode sebagai berikut.

- a. Pada operasi mode manual pelatih akan memasukkan lokasi target yang harus dicapai oleh atlet secara manual melalui tombol *keypad*. Mode ini pada prinsipnya sama dengan latihan *footwork* tanpa alat bantu. Tingkat kesulitan latihan pada mode ini akan sangat bergantung pada kondisi pelatih pada saat itu. Konsistensi tingkat kesulitan tidak dapat dijamin pada mode ini.
 - b. Pada operasi mode otomatis pelatih cukup memasukkan waktu latihan dan jumlah langkah yang harus dilakukan pada setiap set latihan. Tingkat kesulitan latihan dapat ditentukan dari waktu latihan dan jumlah langkah yang harus dilakukan pada setiap set latihan. Perbandingan waktu latihan dan jumlah langkah akan menentukan seberapa cepat seorang atlet harus bergerak pada setiap langkahnya.
2. Alat ini dapat berfungsi sebagai alat ukur tingkat keberhasilan seorang atlet dalam memenuhi set latihan yang diberikan oleh alat ini baik dalam mode manual maupun dalam mode otomatis. Keberhasilan seorang atlet dalam memenuhi set latihan akan ditentukan dengan seberapa banyak langkah yang tepat dilakukan dan seberapa banyak langkah yang tidak tepat dilakukan untuk setiap set latihan. Ketepatan langkah ditentukan dari ketepatan arah dan ketepatan pencapaian lokasi target. Untuk mengetahui ketepatan langkah dibutuhkan sekumpulan sensor (*sensor array*) lokasi target.

Untuk memenuhi kebutuhan fungsi di atas, alat bantu latihan *footwork* ini membutuhkan 2 buah masukan (*keypad* dan *sensor array*) serta 2 buah keluaran (LCD display dan display lokasi target). *Keypad* digunakan untuk memasukkan perintah dan parameter-parameter yang dibutuhkan. *Sensor array* digunakan untuk mengetahui apakah atlet dapat mencapai lokasi target. LCD *display* digunakan untuk menampilkan informasi yang dibutuhkan pada saat dilakukan latihan *footwork*. Sedangkan display lokasi target digunakan untuk memandu atlet untuk mengetahui lokasi target mana yang harus dituju pada satu waktu tertentu.

KESIMPULAN

Rancangan alat yang dihasilkan dapat digunakan untuk latihan *footwork* pada permainan bulutangkis. Alat ini juga dapat disesuaikan tingkat intensitasnya sesuai dengan kemampuan atlet. Alat ini juga dapat mencatat tingkat keberhasilan atlet dalam melakukan latihan *footwork* bulutangkis.

REFERENSI

Asdep Iptek Olahraga. (2010). *Panduan Penelitian Pengembangan Prototipe dan Penerapan Rekayasa*

Iptek Olahraga. Jakarta: Deputi Peningkatan Prestasi dan Iptek Olahraga Kemenegpora.

Franz, K. (2010). The impact of technology on sport. *Journal Sport Technology*.

Grice, T. (1996). *Badminton Step To Success*. (terjemahan Eri Desmarini Nasution). Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Gurmeet, S., & Yogesh. (2010). Technology and badminton. *British Journal of Sport Medicine*.

Icuk, F., & Kunta, P. (2002). *Total Badminton*. Solo: CV Setyaki Eka Anugerah.

Maksum, A. (2012). *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. Surabaya: Unesa University Press.

Steve, J. H. (2009). The impact of technology on sporting performance in Olympic sports. *Journal of Sport Sciences*, 27.

Sutrisno, H. (2002). *Metodologi Research Jilid 3*. Yogyakarta: Andi Offset.