

PERSETUJUAN

Jurnal yang berjudul “ Pengembangan Alat Yo-Yo Intermittent Test Recovery Level 1 Berbasis Mikrokontroler” yang disusun oleh Ferdiyan Wahyu Rionaldi, NIM 14602241030 ini telah disetujui oleh pembimbing dan *reviewer*.

Yogyakarta, Juli 2018

Dosen Pembimbing

Reviewer



Nawan Primasoni, S.Pd. Kor. M.Or
NIP.198405212008121001



Drs. Subagyo Irianto, M.Pd
NIP.196210101988121001



PENGEMBANGAN ALAT YO-YO INTERMITTENT TEST RECOVERY LEVEL 1 BERBASIS MIKROKONTROLER

YO-YO INTERMITTENT TEST RECOVERY DEVELOPMENT BASED ON MICROCONTROLLER

Oleh: Ferdiyan Wahyu Rionaldi, Pendidikan Keperawatan Olahraga/Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

Email: ferdiyan.wahyu@student.uny.ac.id

ABSTRAK

Pengembangan dalam penelitian ini bertujuan mengembangkan *alat yo-yo intermittent test recovery level 1* berbasis *mikrokontroler* yang lebih modern dan praktis dalam melakukan test kebugaran jasmani. Alat ini diharapkan dapat menghitung VO2 max yang dimiliki oleh atlet sehingga dapat mengetahui VO2 max yang dimiliki.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development*. Pengembangan alat *yo-yo intermittent test recovery test* ini dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu: Pengumpulan informasi, menganalisis hasil informasi dan produk yang akan dikembangkan, pengembangan produk awal, validasi ahli dan revisi I, uji coba produk dan Revisi II, pembuatan produk akhir. Subjek uji coba adalah mahasiswa Pendidikan Keperawatan Olahraga konsentrasi sepakbola yang terdiri dari uji coba kelompok kecil sejumlah 30 mahasiswa dan uji coba kelompok besar sejumlah 60 mahasiswa. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian dan pengembangan ini berupa angket atau kuisioner. Teknik analisis data dengan menggunakan analisis statistik deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat *yo-yo intermittent test recovery level 1* berbasis *mikrokontroler* dinyatakan baik melalui uji skala kecil dengan skor 3,56 dari 5 maksimal skor dan dinyatakan sangat baik pada skala besar dengan skor 4,23 dari 5 maksimal skor. Berdasarkan hasil dari serangkaian tersebut pengembangan *yo-yo intermittent test* berbasis *mikrokontroler* yang dikembangkan layak untuk menghitung VO2 max.

Kata kunci: *yo-yo intermittent test recovery level 1, VO2 max, Mikrokontroler*

ABSTRACT

The development of this research is aimed at developing the *yo-yo intermittent test recovery level 1* based on microcontroller which is more modern practical in doing physical fitness test. This tool expected to calculate athlete the VO2 max possessed by the athlete so as to know the VO2 max possessed.

This study is about research and development. This *yo-yo intermittent test recovery development* have 4 stages: 1) Collecting information, analyze product information that will be developed. 2) Developing initial product, expert verification and first revision. 3) start up product trials and second revision. 4) build final product. Research subject is college student from Sport Coaching Education. There's two types of test, divide to small groups that contains 30 students and big groups that contains 60 students. Instruments used to collect data in this research and development was a questionnaire. Data analysis technique used descriptive statistical analysis.

The result showed that the *yo-yo intermittent test recovery level 1* instrument based on microcontroller was declared good by small scale test with score 3,56 out of 5,00 maximum score and expressed very good on large scale with score 4,23 out of 5,00 maximum score. Based on result of aforementioned stage, the development of *yo-yo intermittent test* based microcontroller is feasible to calculate VO2 max

Keywords : *yo-yo intermittent test recovery level 1, VO2 max, Microcontroller*

PENDAHULUAN

Setiap kegiatan olahraga yang dilakukan seseorang mempunyai maksud dan tujuan. Tujuan tersebut dapat berupa peningkatan kesehatan, kebugaran jasmani, aktifitas sosial, serta ada juga yang bertujuan untuk peningkatan prestasi. Olahraga juga merupakan salah satu tujuan manusia bergerak atau human movement, olahraga bisa dilaksanakan oleh semua kalangan mulai dari anak-anak sampai dewasa. Untuk menunjang kegiatan olahraga tersebut tidak terlepas dengan alat yang digunakan seseorang dalam berolahraga, yang dijadikan alat bantu dalam peningkatan kesehatan, kebugaran jasmani, aktifitas sosial, maupun peningkatan prestasi olahraga. Alat dan media yang digunakan dalam olahraga tidak terlepas dari teknologi yang berasal dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Ilmu pengetahuan dan teknologi dapat membantu membangun sumber daya manusia yang berkualitas. Baik dari sisi ekonomi, seni, konstruksi dan masih banyak lagi teknologi telah memasuki kegiatan tersebut. Dengan adanya ilmu pengetahuan dan teknologi dunia dalam dunia olahraga tak jarang banyak olahragawan dan atlet memanfaatkan teknologi tersebut dalam proses latihan. Teknologi sangat membantu atlet untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam berlatih seperti *footballnout* yang dimiliki Borussia Dortmund yang digunakan untuk melatih kecepatan reaksi pemain untuk melakukan passing sesuai dengan yang diinginkan oleh alat tersebut. Tak hanya itu saja teknologi juga digunakan pada jersey, sepatu, lapangan sepak bola, maupun alat penunjang latihan lainnya. Terobosan inovasi di bidang olahraga terus meningkat, yang mengakibatkan pemain dan kualitas pemain lebih baik dari sebelumnya sehingga dapat menampilkan permainan yang maksimal saat melakukan pertandingan.

Di Indonesia sendiri masih belum banyak olahragawan, atlet, maupun pelatih yang menggunakan teknologi seperti itu, sehingga kita masih kalah bersaing oleh negara-negara serumpun yang ada di Asia Tenggara akan teknologinya. Negara yang maju akan teknologinya daerah Asia Tenggara seperti Thailand, Malaysia, dan Singapura dalam segi fasilitas. Melihat itu Indonesia harus banyak mengembangkan teknologi olahraga, agar dapat membantu atlet dalam proses latihan

Kebugaran jasmani yaitu kemampuan seseorang melakukan kerja sehari-hari secara efisien tanpa timbul kelelahan yang berlebihan sehingga dapat menikmati waktu luangnya (Djoko Pekik Irianto, 2004:2). Kebugaran jasmani sangatlah penting untuk seorang atlet karena sangat membantu mereka dalam proses latihan untuk menerima program latihan yang diberikan oleh pelatih. Program yang diberikan pelatih dapat diterima dengan baik oleh atlet dapat meningkat kualitas permainan yang mereka dapat, sehingga atlet harus memiliki kebugaran jasmani yang baik untuk menerima semua arahan dari pelatih.

Kebugaran jasmani dapat diukur dengan beberapa test pengukuran, seperti *yo-yo intermittent test recovery level 1*, *yo-yo intermittent test recovery level 2*, multi stage/ beep stage, balke, maupun alat ukur yang lainnya. *Yo-yo intermittent test* dan *multi stage/ beep test* dalam pelaksanaannya hampir sama yaitu lari 20 meter pada lintasan yang diiringi oleh musik/ metronom yang sudah disesuaikan kecepatannya untuk mengetahui berapa tingkat kebugaran jasmani yang mereka peroleh, sedangkan *balke test* adalah lari yang dilakukan pada lintasan 400 m yang dilakukan dalam waktu 15 menit.

Tingkat kebugaran jasmani seseorang dapat diketahui dengan tingginya *VO2 max* yang dimiliki. *VO2 max* atau tenaga aerobik maksimal atau disebut juga dengan penggunaan oksigen maksimal dalam tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen dalam berolahraga. *VO2 max* mengacu pada kecepatan pemakaian oksigen, bukan sekedar sebanyak banyaknya oksigen yang di ambil (Brooks and Fahey 1985:78) *VO2 max* yang dimiliki seseorang berbeda-beda antara satu orang dengan yang lainnya sehingga perlu adanya alat ukur yang benar-benar dapat mengukur *VO2 max* seseorang. Suharno (1981: 8) menyatakan kapasitas aerob maksimal adalah kapasitas fungsional dari sirkulasi.

Menurut Maksum (2012: 107) tes adalah suatu instrumen atau alat yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai individual atau objek, sedangkan pengukuran adalah proses pengumpulan informasi. Sesuai pendapat dari Ngatman (2003: 56), agar proses evaluasi dalam pendidikan jasmani berjalan dengan baik, maka semua instrumen yang digunakan harus memiliki karakteristik tes yang baik.

Melihat begitu banyaknya alat instrumen yang dapat dilakukan untuk pengukuran *VO2 max* disana masih ada beberapa hal-hal yang masih sering atlet maupun testor abaikan, seperti pada *yo-yo intermittent test recovery level 1* berdasarkan pengalaman dan sumber dari media sosial sering kali melihat atlet sudah gagal tetapi testor masih melanjutkan test tersebut. Hal itu dapat mempengaruhi hasil *VO2 max*, sehingga hasil yang didapatkan atlet ataupun pelatih tidak sesuai dengan apa yang diinginkan. *VO2 max* yang dimiliki tidak sesuai juga dapat memberikan efek yang buruk, karena atlet tidak dapat memenuhi program latihan yang telah dibuat oleh pelatih. Pelaksanaannya sendiri *yo-yo intermittent test recovery level 1* harus ditemani oleh seseorang untuk mendampingi apakah pelari gagal atau tidak. Peneliti disini menginginkan agar pelaksanaan tes dapat dilakukan secara individu dan dapat dilakukan kapanpun. Atlet dapat mengetahui *VO2 max* yang dimilikinya agar dapat termotivasi akan kondisi fisik yang ada pada dirinya. Motivasi dapat dipandang sebagai fungsi, berarti motivasi berfungsi sebagai daya penggerak dari dalam individu untuk melakukan aktivitas tertentu dalam mencapai tujuan menurut Nawan Primasoni (2012).

Peneliti disini ingin mengembangkan *yo-yo intermittent test recovery level 1* dengan menggunakan teknologi yang berbasis mikrokontroler untuk mengetahui *VO2 max*. Hal ini dikembangkan oleh peneliti berdasarkan observasi peneliti mengenai banyaknya kesalahan testor seperti pelari atau subyek tidak mencapai batas dari musik yang ditentukan. Namun, tes masih tetap berlangsung yang tentunya hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan hasil tes yang sesungguhnya. Berbagai kesalahan yang ditemukan oleh peneliti diperlukan pengembangan alat ukur yang objektif untuk *yo-yo intermittent test recovery level 1*. Hal ini memacu peneliti untuk mengembangkan alat *yo-yo intermittent test recovery level 1* berbasis mikrokontroler yang digunakan untuk menghitung *VO2 max* secara otomatis, sehingga membuat tes tersebut menjadi lebih efektif dan efisien.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono (2013: 530) adalah *research* (penelitian) dan *development* (pengembangan) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan rancangan produk tertentu, menguji efektivitas, validitas rancangan yang telah dibuat sehingga produk menjadi teruji dan dapat dimanfaatkan oleh umum. Menghasilkan produk tertentu digunakan untuk penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan dilakukan uji efektivitas agar produk dapat digunakan oleh masyarakat. Solusi yang diberikan untuk mengembangkan alat *yo-yo intermittent test* yang dikembangkan secara praktis, efektif dan efisien dan bermanfaat untuk kemajuan teknologi olahraga yang ada di Indonesia yang diharapkan dapat digunakan sebagai alat kebugaran jasmani yang digunakan atlet dan pelatih untuk mengambil *VO2 max*

Prosedur Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *research and development*. Peneliti menggunakan langkah-langkah dari Borg dan Gall pada buku Nana Syaodih Sukmadinata (2015: 169-170) yaitu: 1) penelitian dan pengumpulan data. 2) perencanaan. 3) pengembangan draf produk. 4) uji coba lapangan awal (skala kecil). 5) merevisi hasil uji coba. 6) uji coba lapangan (skala besar). 7) penyempurnaan hasil uji coba lapangan. 8) uji pelaksanaan lapangan (uji efektivitas produk). 9) penyempurnaan produk akhir. 10) diseminasi dan implementasi.

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Pendidikan Keperawatan Olahraga. Subyek uji coba sejumlah 30 responden untuk uji skala kecil dan 50 orang untuk uji skala besar.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah dengan menggunakan metode angket dengan instrument pengumpulan data berupa angket atau kuisioner. Kuisioner ini menggunakan skala liker dengan 5 pilihan jawaban sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, dan tidak baik

Instrumen yang diberikan kepada ahli media adalah aspek petunjuk penggunaan, kejelasan alat maupun audio yang dijelaskan sedangkan pada aspek materi tentang kompetensi yang di masukan pada alat dan ketepatan hasil pengukuran *VO2 max*

Teknik Analisis Data

Setelah data dari hasil uji coba telah terkumpul, maka dilakukan pengolahan data atau analisis data. Teknik analisa data merupakan cara untuk mengetahui hasil penelitian yang dilakukan. Data yang diperoleh dari kuisioner berupa data kuantitatif yang ditafsirkan menjadi nilai kualitatif.

Langkah-langkah dalam analisis data antara lain : (a) mengumpulkan data kasar, (b) pemberian skor, (c) skor yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi nilai dengan skala 5 dengan menggunakan acuan konversi dari sukardjo

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Kategori	Keterangan	Rumus	Skor
A	Sangat Baik	$X > X_i + 1,8S_{bi}$	$X > 4,21$
B	Baik	$X_i + 0,6S_{bi} < X \leq X_i + 1,8S_{bi}$	$3,40 < X \leq 4,21$
C	Cukup Baik	$X_i - 0,6S_{bi} < X \leq X_i - 1,8S_{bi}$	$2,60 < X \leq 3,40$
D	Tidak Baik	$X_i - 1,8S_{bi} < X \leq X_i - 0,6S_{bi}$	$1,79 < X \leq 2,60$
E	Sangat tidak Baik	$X \leq X_i + 1,8S_{bi}$	$X \leq 1,79$

Sumber : Sukardjo dalam Nur Rohmah Muktiani (2008:80)

HASIL PENELITIAN

Pengembangan alat yang dikembangkan berupa alat *yo-yo intermittent test recovery level 1* berbasis mikrokontroler. Dari hasil penilai mahasiswa Pendidikan Keperawatan Olahraga mengenai alat *yo-yo intermittent test recovery level 1* berbasis mikrokontroler yang dikembangkan bahwa untuk penilaian tentang aspek materi mendapatkan skor 3,625 dari maksimal skor 5,00 yang masuk dalam kategori baik/layak, aspek media mendapat penilaian 3,50 dari maksimal skor 5,00 yang masuk dalam kategori baik/layak. Total dari seluruh penilaian alat *yo-yo intermittent test recovery level 1* berbasis mikrokontroler menurut mahasiswa dapat diperoleh rata-rata 3,565 dari 5 maksimal skor yang

dikatakan baik, sehingga produk layak untuk diujicobakan ke uji skala besar.

Tabel 2. Hasil Angket Uji Coba Kelompok Kecil

Dari hasil penilai mahasiswa Pendidikan Keperawatan Olahraga mengenai alat *yo-yo intermittent test recovery level 1 berbasis mikrokontroler* yang dikembangkan menunjukkan bahwa untuk penilaian tentang aspek materi memperoleh skor 4,231 dari 5,00 maksimal skor yang masuk dalam kategori sangat baik, segi aspek media sebesar 4,233 dari 5,00 maksimal skor yang masuk dalam kategori sangat baik. Total dari seluruh penilaian alat *yo-yo intermittent test recovery level 1 berbasis mikrokontroler* menurut mahasiswa dapat diperoleh rata-rata 4,232 dari 5,00 maksimal skor yang dikatakan baik, sehingga produk layak untuk di gunakan..

Tabel 3. Hasil Angket Uji Coba Kelompok Besar

Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kriteria
Aspek Materi	4,231	Sangat Baik
Aspek Media	4,233	Sangat Baik
Rerata	4,232	Sangat Baik

PEMBAHASAN

Penelitian Pengembangan alat yang dikembangkan berupa alat yaitu alat *yo-yo intermittent test recovery level 1 berbasis mikrokontroler*. Produk ini dikembangkan untuk pelaku olahraga untuk menghitung VO2 max yang dimiliki yang dapat dilakukan secara individu. Penelitian dan Pengembangan ini adalah pengembangan alat *yo-yo intermittent test recovery level 1 berbasis mikrokontroler* sebagai alat pengukur VO2 max, adapun pembahasannya sebagai berikut :

1. Komponen

Kerangka terbuat dari pipa air yang biasa digunakan oleh masyarakat dan mudah untuk didapatkan. Pada desain agar dapat dibawa kemana-mana sehingga dapat di bongkar pasang dan lebih fleksibilitas penggunaannya. Pada salah satu kerangka diberikan seperti meja kecil untuk menaruh mikrokontroler sehingga dapat diletakkan pada pipa tersebut. Komponen utama yang digunakan pada alat adalah mikrokontroler yang berfungsi sebagai otak kerja suatu alat yaitu sebuah chip sebagai pengontrol semua kerja dari suatu pemrograman. Mikrokontroler didukung oleh beberapa komponen lainnya seperti Mikro SD untuk penyimpanan data, Sensor LDR sebagai penerima sensor, layar lcd yang digunakan untuk mengirimkan hasil tes, lampu LED untuk mengetahui laser sudah terhubung dengan alat, dan lubang audio untuk menyalurkan suara.

2. Kualitas Mutu Alat

Pengembangan alat *yo-yo intermittent test* ini diuji cobakan sebanyak 4x dengan responden pembimbing sebagai (ahli materi dan media) dan mahasiswa

Pendidikan Keperawatan Olahraga Universitas Negeri Yogyakarta. Alat ini telah telah tepat mengukur hasil test yang telah dilaksanakan, penggunaan teks yang jelas pada alat, alat dapat digunakan sendiri, petunjuk penggunaan jelas, suara yang dihasilkan.

Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kriteria
Aspek Materi	3,625	Baik
Aspek Media	3,505	Baik
Rerata	3,565	Baik

Hasil dari validasi yang dilakukan pembimbing menunjukkan bahwa produk sudah layak digunakan, tetapi dengan adanya beberapa revisi yang dilakukan. Sesuai saran yang diberikan oleh pembimbing dari bentuk tiang yang hanya kaki 1 diubah agar menjadi lebih kuat dengan menambahkan kaki pada kerangka sehingga alat dapat berdiri pipih dan tidak goyang saat digunakan.

Pada saat uji coba skala kecil, peneliti melakukan persiapan menyiapkan lintasan dan proses pemasangan rangkaian alat. Setelah alat siap peneliti menjelaskan kepada responden tentang alat yang digunakan dan bagaimana cara melakukan test tersebut hingga mengetahui VO2 max yang didapatkan. Uji skala kecil ini dilakukan dengan 30 responden yang mengamati untuk menilai kualitas produk awal dari peneliti. Peneliti meminta pada responden untuk menjadi probandus untuk menggunakan alat *yo-yo intermittent test recovery level 1 berbasis mikrokontroler*. Responden mengamati probandus dan alat yang dikembangkan untuk memberikan nilai yang didapatkan pada uji skala kecil, sedangkan untuk uji skala besar dilakukan dengan responden 60 yang dilakukan oleh mahasiswa Pendidikan Keperawatan Olahraga yang proses pelaksanaannya kurang lebih sama dengan uji skala kecil.

Hasil dari uji skala kecil untuk skor yang didapatkan adalah 3,625 untuk aspek materi yang dapat dikategorikan “Baik” jika dirubah menjadi skala lima dan 3,5055 untuk aspek media yang dapat dikategorikan “Baik” jika dirubah menjadi skala lima. Sedangkan pada uji skala besar nilai yang di peroleh 4,231 untuk aspek materi yang dapat dikategorikan “Sangat Baik” jika dirubah menjadi skala lima dan 4,233 untuk aspek materi yang dikategorikan “Sangat Baik” jika dirubah menjadi skala lima.

Berdasarkan uji coba lapangan yang dilakukan terdapat peningkatan dari kelompok kecil dan besar pada masing masing aspek dari dikategorikan “ Baik” pada uji skala kecil menjadi dikategorikan “Sangat Baik”. Setelah melakukan validasi dari pengembangan alat *yo-yo intermittent test recovery level 1 berbasis mikrokontroler* didapat hasil sebagai berikut.

1. Hasil Produk penelitian pengembangan alat *yo-yo intermittent test recovery level 1 berbasis mikrokontroler* sebagai alat pengukur VO2 max dengan bentuk persegi panjang dengan bantuan laset dan tiang yang digunakan untuk meletakkan mikrokontroler tersebut.

2. Kerangka untuk meletakkan alat terbuat dari paralon PVC sehingga mudah dibuat kapan saja dan biaya murah.
3. Bentuk Kerangka dibentuk kaki empat agar lebih pipih agar tidak mudah goyang.
4. Alat *yo-yo intermittent test recovery level 1 berbasis mikrokontroler* diharapkan dapat menghitung *VO2 max* yang diinginkan oleh atlet sehingga, dapat mengetahui *VO2 max* mereka secara fleksibel tanpa perlu adanya bantuan dari orang lain.

Selama penyusunan dan pembuatan pengembangan alat *yo-yo intermittent test recovery level 1 berbasis mikrokontroler* ini penulis menyertakan kelebihan dan kekurangan dari pengembangan alat:

1. Kelebihan
 - a. Alat ini dapat menghitung seseorang secara otomatis yang akan ditampilkan pada layar LCD.
 - b. Penggunaan alat yang simpel yang tidak terikat oleh waktu sehingga dapat dilakukan kapanpun.
 - c. Kerangka dapat dibongkar pasang.
 - d. Murah.
2. Kekurangan
 - a. Hanya bisa digunakan oleh satu orang saja belum dikembangkan menjadi multi-line.
 - b. Laser yang digunakan pada alat hanya bisa digunakan pada jarak < 1,5 m

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil dari penelitian pengembangan alat *yo-yo intermittent test recovery level 1 berbasis mikrokontroler*. Hasil uji coba mendapat nilai rerata pada 4,232 dikategorikan "Sangat Baik" sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan *yo-yo intermittent test berbasis mikrokontroler* layak digunakan sebagai alat pengukur *VO2 max*.

Hasil penelitian dan pengembangan ini mempunyai implikasi praktis bagi pihak-pihak terkait dengan bidang olahraga.

1. Bagi Mahasiswa, produk yang dihasilkan dapat menjadi motivasi mereka untuk mengembangkan minat mereka untuk melakukan kegiatan riset pada dunia olahraga sehingga dapat memajukan olahraga yang ada di Indonesia.
2. Bagi Atlet, produk ini menghasilkan alat yang dapat mereka gunakan untuk membantu mereka dalam mengetahui test *VO2 max* sehingga dapat memudahkan mereka dalam melakukan tes.

Saran

Berdasarkan keseluruhan pembahasan tugas akhir skripsi yang berjudul pengembangan alat *yo-yo*

intermittent test recovery level 1 berbasis mikrokontroler dapat diajukan beberapa saran:

1. Adanya pengembangan dari produk agar dapat digunakan multi-line sehingga lebih efektif dalam penggunaannya sehingga dapat lebih membantuk memajukan teknologi olahraga yang ada di Indonesia.
2. Bagi pengembang peneliti sarana atau alat olahraga yang berbasis teknologi harus ditingkatkan pada olahraga Indonesia untuk menunjang prestasi olahraga yang ada di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong N. (2006). Aerobic Fitness of Children and Adolescent. *Journal de Peditaria*
- Djoko Pekik Irianto, (2004). upaya miningkatkan Derajat kebugaran Jasmani dan kesehatan, Yogyakarta: Lukman offset
- Maksum, Ali. 2012. Metodologi Penelitian Dalam Olahraga. Surabaya: Unesa University Press.
- Ngatman (2003). Tes dan pengukuran dalam pendidikan jasmani, Olahraga Majalah
- Primasoni, N.(2012). Sepakbola, Kompetisi dan Anak Usia Dini. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 2012, 4, 127
- Rohmah, Nur Muktiani. 2008. Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan SMA. *Jurnal UNY*
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung. Alfabeta.