



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

SERTIFIKAT

Nomor : 001000/UN38.9/TU/2018

diberikan kepada

Oce Wiriawan

Judul

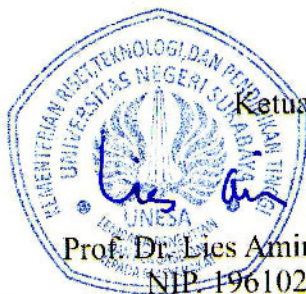
Pengembangan Model Footwork Instrument Test dan Penurunan denyut nadi terhadap atlet Bulutangkis

Sebagai

Pemakalah

dalam Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2018
Tema : "Mewujudkan Daya Saing dan Kemandirian Bangsa melalui
Pemanfaatan Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat"

Diselenggarakan oleh:
LPPM UNESA pada tanggal 27 Oktober 2018
di Hotel Papilio Surabaya



Ketua LPPM,

Prof. Dr. Lies Amin Lestari, M.A., M.Pd.
NIP. 196102121988032004



Ketua Panitia,

Dr. Andre Dwijanto Witjaksono, S.T., M.Si.
NIP. 197208232000121001

SEMNAS PPM
2018

PENGEMBANGAN MODEL FOOTWORK INSTRUMENT TEST DAN PENURUNAN DENYUT NADI TERHADAP ATLET BULUTANGKIS

OCE WIRIAWAN

*Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Universitas Negeri Surabaya, Lidah Wetan,
Surabaya, 60213, Indonesia
ocewiriawan@unesa.ac.id*

Diterima Senin 23 Juli 2018
Direvisi Senin 10 September 2018

Abstrak - Dalam permainan bulutangkis kaki berfungsi sebagai penopang tubuh untuk bergerak ke segala arah dengan cepat, sehingga dapat memposisikan tubuh sedemikian rupa sehingga dapat melakukan gerakan pukulan dengan efektif. Langkah kaki dalam permainan bulutangkis sering diistilahkan footwork. Peneliti mencoba membuat pengembangan alat Footwork Test and Training Bulutangkis. Dengan adanya pengembangan alat baru tersebut, diharapkan dapat meningkatkan keterampilan olah kaki dan membantu atlet agar tidak jenuh dalam proses latihan. Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau research and development. Subyek digunakan atlet bulutangkis yang mengikuti club bulutangkis yang ada di kabupaten Sidoarjo. Yang terdiri dari 15 atlet bulutangkis usia 15-18 tahun sebagai uji coba kelompok kecil dan 25 atlet bulutangkis usia 11-14 tahun sebagai uji coba lapangan. Hasil yang diperoleh adalah atlet yang menggunakan footwork menghasilkan denyut nadi yang konstan dan memuaskan.

Kata Kunci: Pengembangan model; footwork; denyut nadi.

Abstract – In the game of badminton, the foot is the body to move in all directions quickly, so that it can do the punch effectively. This research method uses research and development. The subjects used were badminton athletes consisting of 15 athletes aged 15-18 as trial and 25 persons aged 11-14 as field trials. Thus, the athletes who use footwork produce a constant pulse and satisfy.

Keywords: Pengembangan; footwork; pulse.

1. Pendahuluan

Bulutangkis adalah salah satu cabang olahraga di Indonesia yang prestasinya dapat membawa nama negara di dunia internasional. Salah satu cabang olahraga prestasi di Indonesia, bulutangkis perkembangannya selalu mendapat perhatian khusus bagi para pelaku pemandu bakat olahraga ini terutama terhadap prestasi atlet dan regenerasi atlet. Permainan ini merupakan permainan cepat yang membutuhkan gerak refleks yang baik dan tingkat kebugaran yang tinggi (Tony Grice, 2007: 1). Karakteristik dari permainan bulutangkis adalah permainan dengan mengejar dan menjangkau shuttlecock kemanapun arahnya dan berusaha untuk memukul shuttlecock supaya tidak jatuh di daerah permainan sendiri. Dengan demikian pemain harus bergerak dengan cepat dan lincah untuk

mengejar dan menjangkau shuttlecock, sehingga shuttlecock dapat dipukul dengan sempurna dan jatuh di daerah permainan lawan.

Dalam permainan bulutangkis kaki berfungsi sebagai penopang tubuh untuk bergerak ke segala arah dengan cepat, sehingga dapat memposisikan tubuh sedemikian rupa sehingga dapat melakukan gerakan pukulan dengan efektif. Langkah kaki dalam permainan bulutangkis sering diistilahkan footwork. Menurut Herman Subardjah (2000: 27), footwork adalah gerakan-gerakan langkah kaki yang mengatur badan untuk menempatkan posisi badan sedemikian rupa, sehingga memudahkan dalam melakukan gerakan memukul shuttlecock sesuai dengan posisinya. Model-model latihan footwork antara lain latihan langkah bulutangkis, strokes, penguatan kaki, reaksi, akselerasi, kelincahan, kecepatan, dan koordinasi gerakan. Bentuk-bentuk latihannya masih manual yaitu berupa mengambil bola yang sudah diletakkan di tepi-tepi lapangan untuk dipindahkan ke tengah lapangan atau sebaliknya, atau bergerak meniru gerakan model (pasangan latihan), aba-aba pelatih, isyarat lampu, dan lain-lain. Kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharannya. Menurut M. Sajoto, (1995:8-10) kondisi fisik dalam tubuh manusia terdiri dari sepuluh komponen antara lain: 1) Kekuatan (*strength*), 2) Daya tahan (*endurance*), 3) Daya otot (*musculus power*), 4) Kecepatan (*speed*), 5) Daya lentur (*flexibility*), 6) Kelincahan (*agility*), 7) Koordinasi (*coordination*), 8) Keseimbangan (*balance*), 9) Ketepatan (*accuracy*), 10) Reaksi (*reaction*). Fisik atlet bulutangkis adalah salah satu pendukung untuk mencapai podium juara, karena fenomena di dalam olahraga bulutangkis atlet tidak hanyamenyelesaikan satu babak saja melainkan lebih dititik beratkan pada seriturnamen. Kondisi fisik atlet bulutangkis nasional adalah salah satu dari prasyaratatlet bulutangkis agar bisa masuk pusat pelatihan nasional. Persatuanbulutangkis seluruh Indonesia membuat pembobotan kriteria atlet masukpelatnas yaitu: 1). Aspek teknik memiliki bobot 50% melalui seleksi, 2). Aspekfisik memiliki bobot 30% melalui 6 parameter tes fisik yaitu;*endurance*(*VO2Max*)= 40%, *speed*, *coordination* (*court agility*)= 15%, *power* (*vertical jump*)=10%, *coordination* (*skipping rope*)= 15%, *core stability* (*sit-up*)= 10%, *strength*(*push up*)= 10%, serta 3). penilaian panelis memiliki bobot 20% melalui pengamatan pelatih dan tim *sports scientist* (Basri Yusuf, 2014:13).

Sejalan dengan kemajuan ilmu dan teknologi, dalam bidang olahraga banyak mengalami perkembangan yang sangat pesat, yang lebih khusus adalah adanya keterkaitan antara satu bidang lainnya. Hal ini terbukti dari semakin majunya dalam hal teknik, taktik dan perlengkapan atau sarana prasarana yang sangat menunjang kemajuan dan perkembangan olahraga. Untuk itu bentuk-bentuk latihan di atas dapat dikemas secara modern, praktis, efektif, dan efisien.

Dari hasil wawancara dengan pelatih-pelatih bulutangkis di Kabupaten Sidoarjo dan mencari referensi berbagai sumber diinternet perlu ada alat bantu latihan footwork dan tesnya yang berbasis teknologi digital. Oleh karena itu, pelatih dituntut untuk dapat memanfaatkan teknologi tersebut sebagai sarana latihan untuk meningkatkan kualitas atlet. Peneliti mencoba membuat pengembangan alat Footwork Test and Training

Bulutangkis. Dengan adanya pengembangan alat baru tersebut, diharapkan dapat meningkatkan keterampilan olah kaki dan membantu atlet agar tidak jenuh dalam proses latihan.

2. Kajian Pustaka

2.1 *Footwork Training*

Menurut (Syahri Alhusin, 2007: 30) mengatakan bahwa: Gerak kaki atau kerja kaki adalah gerakan langkah-langkah yang mengatur badan untuk menempatkan posisi badan agar memudahkan pemain dalam melakukan gerakan memukul kok sesuai dengan posisinya. Footwork adalah gerak kaki untuk mendekatkan diri pada posisi jatuhnya shuttlecock, sehingga pemain dapat melakukan pukulan dengan mudah. Footwork dapat dilakukan maju-mundur, kekiri-ke kanan, atau menyudut, tentu apabila dilakukan dalam posisi baik. Menurut Sukadiyanto (2010: 6) latihan yang berasal dari kata training adalah suatu proses penyempurnaan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori dan praktek, menggunakan metode, dan aturan pelaksanaan dengan pendekatan ilmiah, memakai prinsip pendidikan yang terencana dan teratur, sehingga tujuan latihan dapat tercapai tepat pada waktunya. Menurut Djoko Pekik Irianto, dkk (2009: 1) sebuah latihan yaitu proses sistematis untuk menyempurnakan kualitas kinerja atlet berupa: kebugaran, keterampilan, dan kapasitas energi. Media ini berupa alat yang terdiri dari gambar lapangan bulutangkis yang ditandai 6 buah lampu dengan warna lampu yang berbeda. Susunan lampu menyerupai 6 titik gerakan shadow dalam bulutangkis. Alat ini dilengkapi dengan tombol pengatur waktu, jumlah lampu yang menyala dan reset. Secara otomatis alat tersebut dapat mengatur atau memindahkan lampu reaksi yang akan dihidupkan. Alat footwork test and training AK-515 ini dapat mempermudah kinerja pelatih dalam melatih kelincahan atletnya pada saat melakukan gerakan-gerakan shadow 6 titik pada bulutangkis dengan atau tanpa menggunakan raket. Dengan bantuan alat footwork test and training AK-515 pada bulutangkis ini diharapkan seorang atlet bulutangkis dapat meningkatkan kelincahan dan melakukan footwork dengan gerakan langkah kaki yang benar. Selain itu alat ini juga dapat membantu merangsang gerak kaki seorang atlet agar latihan lebih efektif dan lebih efisien saat in play di lapangan. Alat ini juga dilengkapi dengan program tes rangkaian olah kaki (footwork) untuk mengetahui kemajuan atlet dalam meningkatkan kecepatan kaki.

2.2 *Footwork Test*

Selain untuk latihan, alat footwork test and training AK-515 juga dapat digunakan sebagai alat tes. Tes ini bekerja dengan bantuan 2 set sensor yang masing-masing terdiri atas transmitter dan receiver. Untuk mengaktifkan fungsi tes pada alat ini, dapat dilakukan dengan menekan tombol.

2.3 *Kemampuan Fisik Dasar*

Beberapa unsur kemampuan fisik dasar yang perlu dikembangkan antara lain kekuatan, kecepatan, power, koordinasi, dan daya tahan.

1) Program Latihan *Power*

Latihan *power* dilakukan dengan 2 metode latihan, pertama melakukan gerak-gerak pertandingan yang spesifik hanya berat badan sendiri atau dengan peralatan pertandingan yang sebenarnya, yang kedua lari turun bukit, *squat* atau melompat dengan bertumpu pada papan lontar, untuk latihan metode kedua kecepatan gerak harus *eksplorisif*, jumlah repetisi 6-10 kali, jumlah set 6-10 set dan istirahat antar set 2 menit. Evaluasi dilakukan dengan *vertical jump* (Paulus L.Pesurnay, 2000:30).

2) Program Latihan *Speed and Coordination*

Latihan kecepatan dan koordinasi dilakukan dengan *sirkuit training* yaitu lari-lari dengan intensitas 50% sepanjang 25-30 meter kemudian istirahat 2 menit, *jogging* selama 1 menit, setelah diberi aba-aba tiba-tiba lakukan *skipping rope* 3-5 kali selama 5-7 detik kemudian istirahat 2 menit, setelah ada aba-aba lakukan *sprint* 30 meter kemudian istirahat 1 menit, kemudian tangkap bola dilakukan dengan kekuatan maksimal kemudian istirahat 2 menit. Evaluasi dilakukan dengan *court agility*. (Paulus L.Pesurnay, 2000:11)

3) Program Latihan *Coordination*

Latihan kordinasi yaitu dengan latihan *skipping rope* 1 menit kali 10 set. Latihan koordinasi dilakukan satu kali dalam seminggu. Latihan *skipping rope* dilakukan dengan menggunakan *double step* atau 2 putaran dalam satu loncatan. Evaluasi dilakukan dengan *skipping rope*. (Paulus L.Pesurnay, 2000:7).

4) Program Latihan *Core Stability*

Latihan kekuatan otot perut yaitu dengan latihan *ball medicine* dengan berat 2,5 sampai 3 kg. Latihan dilakukan 50 repetisi kali 1 set. Latihan penguatan kekuatan otot perut dilakukan 2-3 kali dalam seminggu. Evaluasi dilakukan dengan *sit up* (Paulus L.Pesurnay, 2000:50).

5) Program latihan *Strength Endurance*

Syarat untuk melatih program latihan daya tahan kekuatan adalah malakukan latihan dengan intensitas 75%-95% dari kekuatan maksimal agar prestasi kekuatan meningkat. Repetisi dilakukan dari 5-1 artinya beban 75% repetisi 5, beban 80% repetisi 4, beban 85% repetisi 3, beban 90% repetisi 2 dan beban 95% repetisi 1. Rencana latihan 5-8 set (makin kecil jumlah repetisi makin banyak set yang diberikan). Kecepatan gerak pelahan-sedang dan istirahat antar set 1-2 menit. Latihan menggunakan *sit up dan push up*. Evaluasi dilakukan dengan tes *push up* (Paulus L.Pesurnay, 2000:49)

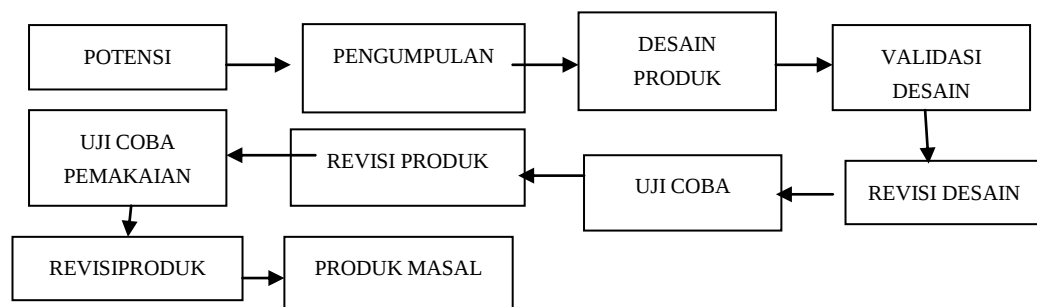
6) Program Latihan *Endurance*

Untuk meningkatkan daya tahan, maka beban latihan antara 10-30% dari kekuatan maksimal dengan repetisi 50% dari total repetisi yang menghasilkan kelelahan total. Latihan dilakukan selama 30 menit pada intensitas yang menuntut denyut jantung 70% sampai 80% dari denyut nadi maksimum atau denyut nadi sekitar 130/detik. Latihan daya tahan dilakukan dengan lari mengelilingi lintasan/lapangan 400-600 meter. Evaluasi dilakukan dengan *beep test*. (Paulus L.Pesurnay, 2000:16).

3. Metode Penelitian

3.1 Jenis Penelitian

Metode ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau research and development. Menurut Sugiyono (2012: 297), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian dan pengembangan yang menghasilkan produk tertentu untuk bidang administrasi, pendidikan, dan sosial lainnya, masih rendah. Padahal banyak produk tertentu dalam bidang pendidikan dan sosial yang perlu dihasilkan melalui research and development (Sugiyono, 2012: 408).



Gambar 1. Model penelitian dan pengembangan

Menurut Borg dan Gall 1983, mengatakan bahwa prosedur sepuluh langkah dalam melakukan penelitian pengembangan, yaitu:

- Penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi dilakukan di internet dan wawancara pelatih cabang olahraga bulutangkis di seluruh kabupaten sidoarjo yang memegang club, karena setelah peneliti mencari, belum ada alat footwork test and training yang menerapkan teknologi pada cabang olahraga bulutangkis.
- Analisis produk yang akan dilakukan, mengembangkan Analisis produk yang dimaksudkan untuk mengetahui seberapa penting diperlukannya suatu produk untuk mengatasi masalah yang ditemui dalam kegiatan pembelajaran dan latihan. Hal ini dapat dilakukan melalui observasi dan wawancara personal. Hasil analisis yang didapat melalui observasi dan wawancara, berupa pengembangan media pembelajaran, yaitu media pembelajaran yang berbentuk alat footwork test and training yang menerapkan teknologi.
- Mengembangkan produk awal Tahap ini berupa perencanaan pembuatan desain produk dan penyusunan produk. Peneliti melakukan konsultasi kepada dosen atau pakar bulutangkis dan mencari buku-buku referensi yang mendukung produk yang akan dihasilkan.

- Validasi ahli Dari hasil pengembangan produk tersebut, langkah selanjutnya dilakukan uji validitas oleh ahli materi di bidang bulutangkis dan ahli teknologi olahraga.
- Revisi produk I Berdasarkan validasi ahli, data yang masuk selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam merevisi produk. Tahap ini dimaksudkan untuk mencari sumber-sumber pendahulu yang berupa pokok persoalan yang dihadapi serta analisis kebutuhan pembelajaran dan latihan.
- Uji coba Uji coba ini dimaksudkan untuk memperoleh berbagai masukan maupun koreksi tentang produk yang telah dihasilkan. Hasil produk ini kemudian diujikan langsung kepada atlet. Penilaian dalam uji coba lapangan ini dilakukan oleh atlet cabang olahraga bulutangkis.
- Revisi produk II Berdasarkan uji coba kepada atlet, data yang masuk selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam merevisi produk tersebut. Hasil revisi produk yang kedua selanjutnya digunakan dalam uji coba kelompok kecil.
- Uji coba kelompok kecil Uji coba ini dimaksudkan untuk memperoleh penilaian, masukan-masukan, maupun koreksi tentang produk yang telah direvisi sebelumnya. Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan subyek penelitian yaitu atlet.
- Revisi produk III Berdasarkan uji coba kelompok kecil akan dilakukan revisi produk apabila masih diketahui ada kekurangan.
- Uji coba lapangan Uji coba lapangan dilakukan dengan cara melakukan tes kepada sebagian besar anggota Atlet dari berbagai penjuru yaitu atlet bulutangkis se kabupaten Sidoarjo yang tergabung dalam sebuah club Bulutangkis . Dalam uji coba tersebut atlet dan pelatih diminta mempraktekan shadow 6 titik dengan menggunakan alat tersebut. Melalui praktek tersebut dimaksudkan untuk memperoleh penilaian, masukan-masukan, maupun koreksi tentang produk.
- Revisi produk akhir Berdasarkan hasil uji coba lapangan, maka akan diketahui tingkat kelayakan produk melalui hasil data yang diperoleh. Penelitian ini akan dilakukan revisi produk apabila masih diketahui kekurangan.
- Produk akhir Setelah tahap terakhir ini sudah tidak ada revisi, maka produk akhir yang dihasilkan berupa alat footwork test and training yang diberi nama “footwork test and training AK-515” dan dapat di produksi secara massal sesuai kebutuhan.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Juli 2018 saat latihan cabang olahraga bulutangkis kabupaten Sidoarjo. Penelitian ini dilakukan di LKK Lemah Putro.

3.3 Subjek Penelitian

Populasi penelitian ini adalah atlet bulutangkis yang mengikuti club bulutangkis yang ada di kabupaten Sidoarjo. 25 atlet bulutangkis usia 11-14 tahun sebagai uji coba lapangan.

3.4 Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen dalam penelitian pengembangan ini adalah dengan menggunakan instrumen pengumpulan data berupa angket. Pengumpulan data dalam penelitian pengembangan alatfootwork test and training AK-515 ini menggunakan angket tertutup dan terbuka, di mana pada halaman berikutnya disertai kolom saran. Angket tersebut diberikan kepada dosen ahli media pembelajaran, dosen ahli materi, dan atlet.

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah teknik analisis kuantitatif yang bersifat penilaian menggunakan angka. Persentase dimaksudkan untuk mengetahui status sesuatu yang dipersentasekan dan disajikan tetap berupa persentase.

Tabel 1. Kategori Presentase Kelayakan No Skor Kategori Kelayakan 1

NO	SKOR	KATEGORI KELAYAKAN
1	<40%	Tidak baik/Tidak Layak
2	40% - 55%	Kurang Baik/ Kurang Layak
3	56% - 75%	Cukup Baik/ cukup Layak
4	76% - 100%	Baik/ Layak

Sumber : Suharsimi Arikunto (1993: 210)

Keterangan: 1= sangat tidak layak, 2= tidak layak, 3= sesuai/layak, 4= sangat sesuai/sangat layak.

4. Pembahasan

Dari hasil lapangan yang diperoleh terdapat dua tahap latihan dimana sesuai dengan umur yang ada. Dari kelompok 25 atlet bulutangkis usia 11-14 tahun sebagai uji coba lapangan.

Tabel 2. Perhitungan hasil latihan fisik untuk footwork

11-14 Tahun	Circulation recovery	Max Performance	Treshold Performance	Faktor estimasi X(n=3)
AA	3	3	2	2.7
BB	5	2	5	4.0
CC	4	8	1	4.3
DD	9	5	7	7.0
EE	7	4	4	5.0
FF	11	6	6	7.7
GG	12	1	3	5.3

HH	10	11	11	10.7
II	1	10	9	6.7
JJ	2	7	10	6.3
KK	6	9	8	7.7
LL	8	12	12	10.7
M	5	3	4	5.3
N	4	2	10	10.7
O	9	8	8	6.7
P	7	5	12	6.3
Q	11	8	2	7.7
R	12	5	1	5.0
S	10	4	7	7.7
T	8	6	4	5.3
U	2	1	6	10.7
V	6	11	3	6.7
W	8	10	11	2.7
X	2	3	6	4.0
Y	4	4	2	4.3

Dari hasil tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa usia 11-14 tahun tingkat sirkulasi recovery sangat bagus dikarenakan nilai diatas 8 dan performance terdapat nilai rata-rata yang bagus. Jadi tingkat hitungan footwork pada atlet bulutangkis cukup bagus dan penurunan denyut nadi dapat diminimalkan.

Tabel 3. Hasil Tes Atlet

11-14 Tahun	Hr (beats min)	Hr 5 min after load end	LA (mmol lit)	Last load Step	Time (min)	Perform ance at the anaerobic threstoid (lig pulse min	HR at the anaerobic trestoid (beats min)
AA	189	110	9.8	8	3.0	23	174
BB	175	102	7.0	8	3.0	22	153
CC	190	112	6.0	6	3.0	24	184
DD	199	131	12.4	8	3.0	20	172
EE	186	116	12.3	8	1.9	22	170
FF	197	136	14.8	8	3.0	21	174
GG	173	110	6.8	8	3.0	23	163
HH	182	113	14.4	5	2.0	16	159
II	182	100	9.4	5	2.2	19	172
JJ	190	106	10.0	7	2.0	17	161
KK	193	122	9.8	6	3.0	20	182

LL	183	114	11.9	4	1.2	16	172
M	199	131	12.4	8	3.0	20	172
N	186	116	12.3	8	1.9	22	170
O	197	136	14.8	8	3.0	21	174
P	173	110	6.8	8	3.0	23	163
Q	186	116	12.3	8	1.9	22	170
R	197	136	14.8	8	3.0	21	174
S	173	110	6.8	8	3.0	23	163
T	182	113	14.4	5	2.0	16	159
U	182	100	9.4	5	2.2	19	172
V	189	110	9.8	8	3.0	23	174
W	175	102	7.0	8	3.0	22	153
X	190	112	6.0	6	3.0	24	184
Y	182	100	9.4	5	2.2	19	172
Mean	187(8)	115 (11)	10.42.9	-	-	20	170

Dari tabel diatas terlihat bahwa atlet usia 11-14 tahun mempunyai nilai rata-rata 187 dan setelah latihan atlet mendapatkan nilai rata-rata yaitu 115 dapat disimpulkan bahwa latihan kaki dan fisik dapat dikategorikan dan dapat dikondisikan dengan endurance (Beep test VO2Max), Speed Coordination (Court agility), Power (Vertical Jump) Coordination (Skipping Rope), Core Stability (Sit Up), Strength Endurance (Push Up).

5. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa gerak kaki adalah gerakan langkah-langkah yang mengatur badan untuk menempatkan posisi badan agar memudahkan pemain dalam melakukan gerakan memukul kok sesuai dengan posisinya. Footwork adalah gerak kaki untuk mendekatkan diri pada posisi jatuhnya shuttlecock, sehingga pemain dapat melakukan pukulan dengan mudah. Footwork dapat dilakukan maju-mundur, ke kiri-ke kanan, atau menyurut. Dengan latihan footwork maka atlet akan terbiasa dengan strategi dan jeli akan keberadaan shuttlecock. Untuk itu hasil dari lapangan dapat dikategorikan sesuai umur yang telah ditentukan. Adapun latihan fisik untuk kaki dapat menurunkan denyut nadi.

Daftar Pustaka

- Djoko Pekik Irianto. (2002). *Dasar Keolahragaan*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan.
- Grice Tony, 1999. *Bulutangkis: Petunjuk Praktis untuk Pemula dan Lanjut*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Herman Subardjah. (2000). *Bulutangkis*. Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Paulus L. Pesurnay. 2000. *Peningkatan dan Penggunaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Price
- Sugiyono, 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: C.V. Alfabeta.

- Suharsimi Arikunto. (2002). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT RINEKA.
- Tohar. (1992). *Olahraga Pilihan Bulutangkis*. Semarang: IKIP Semarang