NORMA DAN TES KONDISI FISIK PEBULUTANGKIS USIA 10-12 TAHUN

DISERTASI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Doktor Pendidikan Pada Universitas Negeri Semarang

Oleh:
Agus Wiyanto
0601615002

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN OLAHRAGA

PASCASARJANA

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2020

PERSETUJUAN PENGUJI DISERTASI TAHAP II

Disertasi dengan judul " Norma dan Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun" karya,

Nama : Agus Wiyanto

NIM : 0601615002

Program studi : Pendidikan Olahraga (S-3)

Telah dipertahankan dalam Ujian Disertasi Tahap II Pascasarjana Universitas Negeri Semarang pada hari Selasa, tanggal 15 September 2020

Semarang, 17 September 2020

Ketua,

Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum
NIP. 196612101991031003

Sekretaris,

Prof. Dr. Agus Nuryatin, M.Hum
NIP. 196008031989011001

Penguji I,

Prof. Dr. Hari Amirullah R, M.Pd
NIP. 196801171992031001

Penguji II,

Dr. Setya Rahayu, M.S
NIP. 196111101986012001

Penguji III,

Prof. Dr. Soegiyanto KS, M.S
NIP. 195401111981031002

Penguji IV,

Dr. Taufiq Hidayah, M. Kes
NIP. 196707211993031002

Penguji V,

Dr. Sulaiman, M. Pd
NIP. 196206121989011001

Penguji VI,

Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd
NIP. 196103201984032001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya

Nama : Agus Wiyanto, S.Pd., M.Pd.

NIM : 0601615002

Program studi : Pendidikan Olahraga

menyatakan bahwa yang tertulis dalam disertasi yang berjudul "Norma dan Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10 - 12 Tahun" ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam disertasi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini **saya secara pribadi** siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 15 September 2020

Yang membuat pernyataan,

METERAI TEMPEL

6000

Agus Wiyanto, S.Pd., M.Pd.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

Ukurlah apa yang semestinya diukur melalui alat ukur dan proses ukur yang sesuai dengan karakteristiknya

Persembahan
Lembaga Pendidikan :
Pascasarjana Universitas Negeri Semarang (UNNES)

Program Studi:
Pendidikan Olahraga (Strata 3) UNNES

ABSTRAK

Agus Wiyanto, 2020, *Norma dan Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun*, Disertasi, Program Doktor Pendidikan Olahraga, Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang. Promotor: Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd Kopromotor: Dr. Sulaiman, M.Pd, dan Anggota Promotor Dr. Taufiq Hidayah, M.Kes.

Kata Kunci: Norma,Tes, Kondisi Fisik, Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun

Tes kondisi fisik yang diberikan pada pebulutangkis harus disesuaikan dengan karakteristik cabang olahraga bulutangkis sehingga mampu mengukur apa yang semestinya diukur dan dapat mengetahui tingkat perkembangan pebulutangkis dengan tepat. Peneliti merancang norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun. Tujuan penelitian adalah untuk menghasilkan norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun yang dapat digunakan sebagai alat ukur tes kondisi fisik pebulutangkis.

Metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) digunakan dengan cara melakukan: (1) studi pendahuluan (studi pustaka dan studi lapangan), (2) perencanaan (melakukan analisis), (3) desain draft awal, (4) validasi draft (5) uji coba produk kelompok kecil dan revisi, (6) uji coba kelompok besar dan revisi, (7) hasil akhir. Penelitian dilaksanakan pada klub bulutangkis di bawah binaan persatuan bulutangkis seluruh Indonesia (PBSI) Kota Semarang yang meliputi 112 responden terdiri atas 80 putra dan 32 putri. Subjek uji coba pebulutangkis usia 10-12 tahun dan penentuan sampel uji coba dengan teknik *purposive sampling.* Teknik analisis data menggunakan analisis statistik deskriptif, uji rata-rata dan standart deviasi, analisis faktor, uji reliabilitas dan uji efektifitas.

Hasil penelitian berupa norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun meliputi komponen kondisi fisik yang terdiri atas tes reaksi *(reaction)*, keseimbangan *(balance)*, kekuatan (*strength*), daya lentur *(fleksibility)*, ketepatan *(accuracy)*, koordinasi *(coordination)*, kelincahan *(agility)*, kecepatan *(speed)*, daya otot *(muscular power)*, dan daya tahan *(endurance)* yang dikemas dalam bentuk produk berupa buku panduan pelaksanaan tes kondisi fisik. Validasi ahli akademisi, pelatih, praktisi serta bidang organisasi bulutangkis menyatakan “sangat baik” dengan rerata skor 3,93. Validitas analisis faktor nilai eigenvalues >1 dan dapat dikatakan valid. Reliabilitas dilakukan dengan uji *test-retest* atau korelasi antar kelompok yang sama untuk dua kali perlakuan menunjukkan hasil yang konsisten dimana nilai r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} sehingga dapat dikatakan bahwa tes yang digunakan reliabel.

Simpulan, telah dihasilkan produk berupa norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun sesuai dengan karakteristik olahraga bulutangkis yang valid, reliabel serta efektif sehingga direkomendasikan sebagai alat ukur tes kondisi fisik pada olahraga bulutangkis. Disarankan supaya melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan subjek yang lebih luas untuk menyempurnakan norma dan tes kondisi fisik yang dikembangkan agar lebih efektif dalam meninjau perkembangan pebulutangkis dan produk alat ukur ini lebih teruji kelayakannya.

ABSTRACT

Agus Wiyanto, 2020, *Norms and Tests of Physical Condition Fitness on the 10-12 years old of Badminton Players*, Dissertation, Doctoral of Physical Education, Postgraduate, Universitas Negeri Semarang. Promoter: Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd Co-promoters: Dr. Sulaiman, M.Pd, and Member of Promoter Dr. Taufiq Hidayah, M.Kes.

Keywords: Norms,Tests, Physical Fitness, 10-12 years old of Badminton Players

Physical fitness test given to badminton players must be adjusted with characteristic of badminton itself in order to measure what should be measured and determined the players' progress accurately. The researcher designed norms and tests of physical fitness for the 10-12 years old of badminton players. The purpose of this research was to produce norms and tests of physical fitness for the 10-12 years old of badminton players used as badminton players' test instruments.

The researcher used Research and Development (R&D) as research method by taking the following steps: (1) preliminary studies (literature study and field study), (2) planning (analyzing), (3) initial draft design, (4) draft validation, (5) small group product trial and and revision, (6) large group product trial and and revision, (7) results. This research was conducted at the badminton club under the governance of Badminton Association of Indonesia (PBSI) of Semarang City which included 112 respondents consisting of 80 boys and 32 girls. The subject trials were badminton players among the 10-12 years old and purposive sampling used to derive the sampling trials. Data analysis techniques used descriptive statistical analysis, average test and standard deviation, factor analysis, reliability test and effectiveness test.

The research result were norms and tests of physical fitness for badminton players of 10-12 years old covering tests of *reaction, balance, strength, flexibility, accuracy, coordination, agility, speed, muscular puwer,* and *endurance,* which was packaged into manual book of physical fitness test. Experts validation, trainers, practitioners, and badminton organizers expressed their "very good" statement with a mean score of 3,93. The validity of the factor analysis is eigenvalues > 1 and can be said as valid. Reliability was conducted through test-retest trial or correlation between the same group for two treatments showing consistent results where the rcount value is greater than rtable. Therefore, it could be said that the test used was reliable.

Conclusion, this research produced a product of norms and tests of physical fitness for the 10-12 years old badminton players in accordance with the characteristics of badminton sport that are valid, reliable and effective. Hence, it is recommended as a measure of physical fitness tests in badminton. It is also recommeded to conduct related further research with broader subject as a way to perfect the norms and tests of physical fitness in order to make it more effective in reviewing the player's progress and to make this product more feasibility tested.

PRAKATA

Segala puji dan syukur kehadirat Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat-Nya. Berkat karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul "Norma dan Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun". Disertasi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Doktor pada Program Studi Pendidikan Olahraga Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Penulisan disertasi ini dapat diselesaikan atas bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, peneliti menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Direktur dan Asisten Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, yang telah memberi fasilitas yang memungkinkan penulis dapat mengikuti studi dan melaksanakan penelitian ini.
3. Koordinator Program Studi Pendidikan Olahraga, Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, yang telah memberi berbagai pelayanan dan berbagai fasilitas yang memungkinkan penulis mengikuti studi dan melakukan penelitian ini.
4. Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd., Dr. Sulaiman, M.Pd, dan Dr. Taufiq Hidayah, M.Kes, selaku Promotor, Kopromotor dan Anggota Promotor yang dengan sabar memberikan motivasi, nasehat, saran dan bimbingan dalam melaksanakan penelitian dan penulisan Disertasi ini.

5. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Olahraga, Pascasarjana Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Disertasi ini.
6. Staf Administrasi Pascasarjana Universitas Negeri Semarang yang telah membantu dan melayani kebutuhan perkuliahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Disertasi ini.
7. Rektor dan Wakil Rektor Universitas PGRI Semarang yang telah memberikan kesempatan mengikuti pendidikan di Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.
8. Dekan dan Wakil Dekan FPIPSKR Universitas PGRI Semarang yang telah memberikan rekomendasi untuk mengikuti pendidikan di Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.
9. Persatuan Bulutangkis Seluruh Indonesia (PBSI) Jawa Tengah dan Kota Semarang yang telah memberi rekomendasi dan berbagai fasilitas yang memungkinkan penulis melaksanakan penelitian ini.
10. Para Pelatih Klub Bulutangkis Kota Semarang yang telah membantu peneliti untuk melakukan penelitian dalam menyelesaikan Disertasi ini.
11. Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun Kota Semarang yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.
12. Para tim validator yang telah memberikan masukan dan saran demi terselesaikannya penelitian ini.
13. Teman-teman Prodi Pendidikan Olahraga S3 angkatan 2015, yang selama ini memberi motivasi dalam penulisan Disertasi ini.

14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan Disertasi ini.

Peneliti menyadari bahwa Disertasi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu diharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun. Semoga Disertasi ini dapat bermanfaat bagi orang lain.

Semarang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **i**
PERSETUJUAN PEMBIMBING ..... **ii**
PERNYATAAN KEASLIAN ..... **iii**
MOTO DAN PERSEMBAHAN ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
PRAKATA ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Identifikasi Masalah 8
1.3. Cakupan Masalah 9
1.4. Rumusan Masalah 9
1.5. Tujuan Penelitian 10
1.6. Manfaat Penelitian 10
1.7. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan 11
1.8. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan 12

BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORETIS DAN KERANGKA BERPIKIR

2.1. Kajian Pustaka 14
2.2. Kerangka Teoretis 19
2.2.1. Bulutangkis 19
2.2.2. Teknik Bulutangkis 21
2.2.3. Prinsip Latihan Bulutangkis 23
2.2.4. Komponen Kondisi Fisik 28
2.2.5. Karakteristik Pemain Bulutangkis Sesuai Usia 40
2.2.6. Tes, Pengukuran dan Evaluasi Bulutangkis 41
2.3. Kerangka Berpikir 43

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Disain Penelitian 47
3.2. Prosedur Penelitian 48
3.3. Sumber Data dan Subjek Penelitian.....52
3.3.1. Sumber Data.....52
3.3.2. Subjek Penelitian.....53
3.4. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data 56
3.4.1. Teknik Pengumpulan Data.....56
3.4.2. Instrumen Pengumpulan Data.....56
3.5. Uji Keabsahan Data, Uji Validitas, dan Reliabilitas 58
3.5.1. Uji Keabsahan.....58
3.5.2. Uji Validitas.....59
3.5.3. Uji Reliabilitas 60
3.6. Analisis Data 61

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Model Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun Yang Sesuai dengan Karakteristik Olahraga Bulutangkis …….63
4.1.1. Hasil Penelitian 63
4.1.2. Pembahasan..... 64
4.1.3. Deskripsi Data Validasi Ahli 65
4.1.4. Analisis Data Validasi Ahli..... 71
4.2. Tingkat Validitas dan Reliabilitas..... 75
4.2.1. Hasil Analisis Data Uji Coba Skala Kecil 75
4.2.2. Hasil Validitas Data Uji Coba Skala Kecil 78
4.2.3. Pembahasan 81
4.2.4. Hasil Reliabilitas Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis 82
4.2.5. Pembahasan 90
4.3. Tingkat Keefektifan Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis 92
4.3.1. Hasil Analisis Data Uji Coba Skala Luas 92
4.3.2. Pembahasan..... 95

4.4. Revisi Produk 103
4.4.1. Data Analisis Kebutuhan 103
4.4.2. Deskripsi Produk Awal 104
4.4.3. Penyempurnaan Standart Sebagi Produk Akhir 122
4.5. Kelebihan dan Keurangan Produk yang Dihasilkan 130
4.6. Keterbatasan Penelitian 130

BAB V PENUTUP
5.1. Simpulan 132
5.2. Saran 132

DAFTAR PUSTAKA 134
LAMPIRAN 143

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 *Age of Starting, Specializing, and Reaching High Performance in Different Sports* 1
Tabel 2.1 Penelitian Yang Relevan 14
Tabel 2.2 Tujuan Latihan dan Kesiapan Anak 25
Tabel 2.3 Kategori Usia Berdasarkan Sistem Kejuaraan PBSI 40
Tabel 3.1 Rekapitulasi Pebulutangkis Pada Uji Coba Skala Kecil 54
Tabel 3.2 Rekapitulasi Pebulutangkis Pada Uji Coba Skala Luas 55
Tabel 3.3 Interpretasi Nilai r 60
Tabel 3.4 Rentang Penilaian 61
Tabel 3.5 Rumus Penghitungan Norma Hasil Tes 62
Tabel 4.1 Pengembangan Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun. 63
Tabel 4.2 Penilaian Validator Ahli 67
Tabel 4.3 Rentang Penilaian. 67
Tabel 4.4 Evaluasi Tes Keseimbangan. 68
Tabel 4.5 Evaluasi Tes Kekuatan. 68
Tabel 4.6 Evaluasi Tes Daya Lentur. 69
Tabel 4.7 Evaluasi Tes Akurasi Pukulan. 69
Tabel 4.8 Evaluasi Tes Koordinasi. 69
Tabel 4.9 Evaluasi Tes Kecepatan. 70
Tabel 4.10 Evaluasi Tes Daya Otot 70
Tabel 4.11 Evaluasi Tes Daya Tahan 71
Tabel 4.12 Permasalahan Pada Uji Skala Kecil. 74
Tabel 4.13 Penghitungan Rata-rata dan Standart Deviasi Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun Skala Kecil Putra Tahap 1. 75
Tabel 4.14 Penghitungan Rata-rata dan Standart Deviasi Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun Skala Kecil Putra Tahap 2. 75
Tabel 4.15 Penghitungan Rata-rata dan Standart Deviasi Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun Skala Kecil Putra Tahap 1. 76
Tabel 4.16 Penghitungan Rata-rata dan Standart Deviasi Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun Skala Kecil Putra Tahap 2. 76
Tabel 4.17 Data Rata-rata dan Standart Deviasi Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun Skala Kecil Putra. 77
Tabel 4.18 Data Rata-rata dan Standart Deviasi Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun Skala Kecil Putra. 77
Tabel 4.19 Data Uji Validitas Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun untuk Skala Kecil Tahap 1 Putra. 78

Halaman

Tabel 4.20 Data Uji Validitas Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun untuk Skala Kecil Tahap 1 Putri. 78
Tabel 4.21 Data Uji Validitas Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun untuk Skala Kecil Tahap 2 Putra..... 79
Tabel 4.22 Data Uji Validitas Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun untuk Skala Kecil Tahap 2 Putri. 80
Tabel 4.23 Data Hasil Uji *Test-Retest* untuk Reliabilitas Putra 82
Tabel 4.24 Data Hasil Uji *Test-Retest* untuk Reliabilitas Putri 86
Tabel 4.25 Data Rata-rata dan Standart Deviasi Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun Skala Luas Putra 92
Tabel 4.26 Data Rata-rata dan Standart Deviasi Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun Skala Luas Putri 93
Tabel 4.27 Norma Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun Untuk Putra 93
Tabel 4.28 Norma Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun Untuk Putri 94
Tabel 4.29 Nilai Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun 94
Tabel 4.30 Data Hasil Uji Efektivitas Tes Kondisi fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Putra Setiap Item Tes 95
Tabel 4.31 Data Hasil Uji Efektivitas Tes Kondisi fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Putri Setiap Item Tes 98
Tabel 4.32 Data Hasil Uji Efektivitas Tes Kondisi fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Putra dan Putri Setiap Item Tes 100

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Paradigma Pembebanan 26
Gambar 2.2 Kerangka Berfikir..... 46
Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian dengan metode *Reseach and Development* 48
Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan Norma dan Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis *Usia* 10-12 Tahun 49
Gambar 4.1 Pelaksanaan Tes Reaksi 108
Gambar 4.2 Pelaksanaan Tes Keseimbangan..... 110
Gambar 4.3 Medicinne Ball 1 kg 111
Gambar 4.4 Pelaksanaan *Medicine Ball* 112
Gambar 4.5 Pelaksanaan Tes Daya Lentur 113
Gambar 4.6 Pelaksanaan Tes *Servis* Pendek..... 114
Gambar 4.7 Pelaksanaan Tes *Servis* Panjang..... 116
Gambar 4.8 Pelaksanaan Tes Akurasi *Forehand Lob*..... 118
Gambar 4.9 Pelaksanaan Tes Akurasi *Forehand Smash* 120
Gambar 4.10 Pelaksanaan Tes Akurasi *Forehand Dropshot*..... 122
Gambar 4.11 Pelaksanaan Tes Koordinasi 124
Gambar 4.12 Pelaksanaan Tes Kelincahan 125
Gambar 4.13 Pelaksanaan Tes Lari *Sprint* 60 Meter 126
Gambar 4.14 Pelaksanaan Tes Daya Otot..... 128
Gambar 4.15 Pelaksanaan Tes Lari 12 Menit 129

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Surat Keputusan Penetapan Promotor, Kopromotor dan Anggota Promotor 143
Lampiran 2 Lembar Evaluasi Ahli 144
Lampiran 3 Penilaian Validator Ahli 147
Lampiran 4 Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli 151
Lampiran 5 Rekapitulasi Komentar dan Saran Ahli 152
Lampiran 6 Keterangan Hasil Validasi Ahli 156
Lampiran 7 Surat Izin Penelitian 160
Lampiran 8 Data Uji Coba Skala Kecil 161
Lampiran 9 Penghitungan Rata-rata dan Standart Deviasi Skala Kecil 189
Lampiran 10 Uji Validitas 191
Lampiran 11 Uji Reliabilitas 195
Lampiran 12 Data Uji Coba Skala Luas 196
Lampiran 13 Penghitungan Rata-rata dan Standart Deviasi Skala Luas 211
Lampiran 14 Surat Keterangan Penelitian 212
Lampiran 15 Daftar Nilai r Tabel 213
Lampiran 16 Norma Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun 214
Lampiran 17 Dokumentasi Foto Kegiatan Penelitian 215

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bulutangkis merupakan olahraga yang dimainkan dengan menggunakan raket, *net*, dan *shuttlecock* dengan teknik pemukulan yang bervariasi mulai dari yang relatif lambat hingga yang sangat cepat disertai dengan gerakan tipuan (Grice, 2007; Xu, 2015). Prestasi optimal dalam olahraga bulutangkis dapat dicapai apabila upaya pembinaan dilakukan sejak dini. Program latihan yang diberikan kepada pebulutangkis sebaiknya disesuaikan dengan karakter cabang olahraga bulutangkis sehingga komponen kondisi fisik serta teknik dalam bermain dapat ditingkatkan sesuai karakteristik olahraga bulutangkis.

Olahraga bulutangkis memiliki karakter olahraga cepat maka pemain harus memiliki kualitas fisik, teknik, taktik, dan mental yang bagus agar dapat memenangkan pertandingan (Jacob, Wan Zakaria, & Md Tomari, 2016). Pebulutangkis memulai latihan dari usia 10-12 tahun, kemudian pada usia 14-16 tahun menuju ke arah spesialisasi dan pada usia 20-25 tahun akan mencapai prestasi puncak (Bompa & Gregory, 2009).

Tabel. 1.1 *Age of Starting, Specializing, and Reaching High Performance in Different Sports*

Sport	Age to begin training	Age to start specialization	Age when highest performance is achieved
Archery	12-14	16-18	23-30
Athletics (track and field)			
Sprinting	10-12	14-16	22-26
Middle-distance running	13-14	16-17	22-26
Long-distance running	14-16	17-20	25-28
High jump	12-14	16-18	22-25
Triple jump	12-14	17-19	23-26
Long jump	12-14	17-19	23-26
Throws	14-15	17-19	23-27
Badminton	10-12	14-16	20-25

Pada usia 14 tahun ke atas bagi pebulutangkis merupakan latihan ketahap yang lebih spesialis hal tersebut disebabkan akan melangkah pada karir prestasi. Penyempurnaan teknik dan keterampilan harus lebih diperhatikan dengan didukung kemampuan fisik yang prima. Kemampuan fisik dan teknik pada awal mulai latihan atau pada usia 10-12 tahun harus menjadi perhatian penting bagi para pelatih mengingat dengan kemampuan fisik yang baik akan membantu dalam proses latihan sehingga proses penyempurnaan teknik untuk menjadi terampil dan otomatis akan terbentuk.

Kinerja olahraga didasarkan pada keragaman variabel yang rumit diantaranya meliputi fisik (kondisi umum dan khusus), psikologis (kepribadian dan motivasi) sosiologis dan karakteristik fisik (morfologi, antropometri dan komposisi tubuh) pada permainan dan olahraga yang berbeda-beda dalam memainkan peran penting untuk menentukan tingkat kinerja. Namun, hal penting ditekankan pada parameter biomekanik, psikologis, fisiologis dalam persaingan olahraga (Campos, Daros, Mastrascusa, Dourado, & Stanganelli, 2009; Singh, Raza, & Mohammad, 2011). Pada usia 10-12 tahun komponen kondisi fisik maupun teknik yang diberikan pada pebulutangkis sebaiknya sudah mulai disesuaikan dengan karaktersitik cabang olahraga bulutangkis sehingga diharapkan akan mendapatkan hasil yang optimal pada jenjang yang lebih lanjut.

Penampilan seorang pebulutangkis merupakan interaksi antara beberapa faktor seperti teknik, taktik, fisik dan mental (Bompa & Gregory, 2009). Berdasarkan hal tersebut bahwa kondisi fisik yang baik akan membawa performa pebulutangkis untuk memperoleh hasil yang maksimal karena berhubungan dengan

proses saat pebulutangkis melakukan intensitas latihan dalam mengasah kompetensi yang dimilikinya sehingga berpengaruh juga dalam *event* pertandingan atau kejuaraan saat diikuti (Milon, 2014; Singh et al., 2011). Para profesional membutuhkan keterampilan teknis, kompetensi taktis, dan kapasitas fisik yang tinggi (Fuchs, Faude, Wegmann, & Meyer, 2014).

Penguasaan teknik bulutangkis mencakup empat bagian yaitu: a) Cara memegang raket, b) Sikap berdiri, c) Gerak kaki (*footwork)*, d) Teknik pukulan (Grice, 2007). Teknik memukul dan langkah *(footwork)* merupakan isu terpenting dalam bulutangkis selain fisik dan mental. Dalam melakukan *footwork*, kekuatan dan daya ledak pada anggota tubuh bagian bawah sangat dibutuhkan (Kristiantono, 2016; H.-W. Lin, Huang, Pan, & Tsai, 2016), sedangkan analisis biomekanik pada teknik pukulan bulutangkis juga memerlukan koordinasi, kekuatan, daya ledak dan reaksi pada ekstrimitas anggota tubuh bagian atas (Hsueh, Chen, Pan, & Tsai, 2012; C. F. Lin, Hua, Huang, Lee, & Liao, 2015; Tsai et al., 2000).

Olahraga bulutangkis memiliki karakter olahraga cepat maka pebulutangkis harus memiliki kualitas fisik untuk mendukung pada performa yang maksimal terutama dengan menggunakan dua metabolisme energi yang meliputi aerobik dan anaerobik. Karakteristik olahraga bulutangkis harus memiliki kapasitas fisik yang luar biasa terutama kecepatan, kekuatan serta daya ledak (Campos et al., 2009; Xu, 2015). Untuk memperoleh hasil yang optimal dalam bermain bulutangkis sebaiknya pebulutangkis sudah terbiasa latihan dengan karakteristik yang disesuaikan dengan karakter bulutangkis dan dimulai sejak tahap awal mulai latihan.

Berdasarkan dari beberapa pernyataan yang ada di atas peneliti berasumsi bahwa untuk melakukan pengukuran kondisi fisik dalam cabang olahraga bulutangkis sebaiknya harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik olahraga bulutangkis yang dimulai sejak awal memasuki usia latihan yaitu pada usia 10-12 tahun. Upaya pengukuran kondisi fisik yang dilakukan terbagi menjadi dua kelompok otot yaitu: (1) Ekstrimitas atas yang berguna untuk melakukan pukulan-pukulan dalam bulutangkis yang meliputi: koordinasi, kekuatan, daya ledak dan reaksi (Hsieh, Lin, Chen, & Hsieh, 2015; Hsueh et al., 2012). Kebutuhan tersebut dapat diukur dengan menggunakan *wall badminton test* (Abdi, Hajighasemi, & Tayebisany, 2010; Arias & Castejón, 2012; Miller, 1951); *push up* (Youdas et al., 2010); dan *medicine ball* (Artero et al., 2011; Earp & Kraemer, 2010); (2) Ekstrimitas bawah yang berguna untuk mobilisasi gerakan lokomotor dan gerakan non-lokomotor dalam *footwork* bulutangkis yang meliputi kelincahan, *endurance*, daya ledak, kekuatan dan kecepatan (Fu, Ren, & Baker, 2017; Phomsoupha & Laffaye, 2014; Syamimi, Salim, & Omar, 2012). Kebutuhan tersebut dapat diukur dengan menggunakan *multi stage fitness test*, lari 12 menit, sprint 20 m, *vertical jump*, *leg dynamometer* (ACSM, 2013). Tes kondisi fisik pebulutangkis terdiri atas kelincahan menggunakan *agility test*, daya tahan otot menggunakan net *smash* dan *sit up*, *power* menggunakan loncat tegak, kecepatan menggunakan lari 35 meter, kelentukan menggunakan *sit and reach*, dan daya tahan cardiovaskular menggunakan MFT (Purnama, 2010).

Hasil penelitian yang terdapat pada beberapa pernyataan di atas menunjukkan bahwa pengukuran kondisi fisik sebenarnya memang sudah ada dan

di identifikasi berdasarkan kebutuhan dalam tes kondisi fisik yang dapat mengukur kondisi fisik pebulutangkis akan tetapi masih terdapat celah atau kekurangan dimana proses pengukuran yang dilakukan sebaiknya juga disesuaikan dengan karakteristik gerak pada olahraga bulutangkis sehingga dimungkinkan proses pengukuran yang dilakukan akan lebih spesifik dan tepat. Pengembangan tes kondisi fisik pada olahraga bulutangkis perlu dikaji ulang dan dilakukan untuk dapat menjawab kebutuhan pebulutangkis sehingga akan tercipta alat ukur tes yang sesuai dengan olahraga bulutangkis dan dapat dikatakan relevan. Pengukuran kondisi fisik pada pebulutangkis yang ada saat ini belum mengarah pada kecabangan olahraga bulutangkis dengan spesifik terlebih pada usia 10-12 tahun dan belum disesuaikan dengan kebutuhan cabang olahraga bulutangkis (PELATNAS PBSI, 2016).

Berdasarkan hasil pengumpulan informasi yang dilakukan dari pelatih cabang olahraga bulutangkis sebanyak 8 (delapan) orang melalui wawancara pada saat melakukan observasi bulan desember 2018 ternyata dalam meningkatkan kondisi fisik dan menyusun program latihan terdapat beberapa masalah. Masalah utama yang ada yaitu walaupun pebulutangkis memiliki kondisi fisik yang baik akan tetapi belum tentu dapat tampil dengan performa yang maksimal saat berada di lapangan bahkan tidak sedikit yang mengalami kelelahan yang berarti hal tersebut dimungkinkan tes kondisi fisik yang digunakan untuk mengukur juga belum disesuaikan dengan karakteristik cabang olahraga bulutangkis sehingga juga berdampak terhadap pemberian program latihan yang selama ini diberikan. Sebagai salah satu contoh dalam pengukuran kelincahan terdapat kelemahan seperti

kebanyakan alat tes kelincahan hanya menggunakan lari dan berpindah arah, sedangkan pada bulutangkis pergerakannya menggunakan langkah atau *footwork* (Chin et al., 1995; Farrow, Young, & Bruce, 2005; Serpell, Ford, & Young, 2010; Sheppard, Young, Doyle, Sheppard, & Newton, 2006; Wheeler & Sayers, 2010; Wira Yudha Kusuma, 2015). Hal tersebut memungkinan alat-alat ukur yang lain juga belum sesuai saat diberikan untuk mengukur kondisi fisik pebulutangkis.

Pengukuran bentuk tes kondisi fisik yang belum disesuaikan dengan kebutuhan pengukuran pada pebulutangkis usia 10-12 tahun membuat pelatih cabang olahraga bulutangkis belum bisa mengaplikasikan model latihan yang sesuai kebutuhan pebulutangkis sehingga dikhawatirkan akan berpengaruh terhadap pemberian program latihan yang kurang sesuai dalam meningkatkan kekurangan untuk melengkapi kompetensi keterampilan gerak pada pebulutangkis. Padahal di awal mulai melakukan latihan pebulutangkis sebaiknya mendapat program latihan yang sesuai dengan kebutuhannya untuk melanjutkan ke jenjang yang lebih lanjut.

Kualitas kondisi fisik dalam olahraga bulutangkis sangat dibutuhkan akan tetapi untuk memperoleh hasil yang maksimal sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik cabang olahraga bulutangkis terutama yang dapat menopang teknik dalam permainan bulutangkis. Prestasi yang tinggi hanya dapat diperoleh dengan melakukan latihan-latihan yang direncanakan dengan sistematis dan dilakukan dalam pengawasan dan bimbingan dari pelatih (Sudaryoto, Rahayu, & Rahayu, 2017).

Proses pengukuran kondisi fisik yang disesuaikan dengan karakteristik cabang olahraga bulutangkis sangat diperlukan sehingga peningkatan kondisi fisik dapat diketahui dengan baik. Sebagai contoh dalam bermain bulutangkis dibutuhkan reaksi yang cepat untuk mengambil *shuttlecock*, kekuatan atau *power* yang digunakan untuk melakukan *smash*, koordinasi antara kaki dan tangan saat bergerak dalam memukul *shuttlecock*, keseimbangan tubuh yang baik, kelenturan tubuh yang baik untuk dapat meliuk saat mengambil bola yang sulit dijangkau, akurasi sehingga dapat menempatkan *shuttlecock* dengan baik, koordinasi antara kaki dan tangan saat bergerak dalam memukul *shuttlecock*, kelincahan dalam melakukan gerakan ke semua sudut lapangan bulutangkis, kecepatan, daya otot serta daya tahan. Faktor kondisi fisik yang berpengaruh terhadap prestasi pebulutangkis antara lain: *power* otot tungkai, kekuatan, kelentukan, kelincahan, keseimbangan, kecepatan reaksi, kecepatan, kardiorespirasi (Suparmin, 2015).

Tes kondisi fisik perlu dikaji ulang untuk mengetahui tingkat kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun. Pengukuran kondisi fisik yang sudah ada saat ini perlu dikembangkan untuk mendapat hasil yang tepat apabila akan digunakan untuk pengukuran kondisi fisik dalam cabang olahraga bulutangkis apalagi digunakan pada pebulutangkis usia 10-12 tahun, sehingga program latihan yang diberikan kepada pebulutangkis usia 10-12 tahun dapat tepat sasaran dan mampu mengoptimalkan hasil latihan. Tes yang dibuat mempertimbangkan karakteristik olahraga bulutangkis, mudah, tepat guna, dan sesuai karakterisriknya sehingga diharapkan akan memberikan solusi yang tepat. Tes yang dibuat nantinya akan menghasilkan norma yang dapat digunakan untuk mengetahui kondisi fisik

pebulutangkis sehingga diharapkan bermanfaat bagi pelatih dan pebulutangkis agar mengetahui tingkat kondisi fisiknya.

Hasil dari tes berguna untuk pelatih bulutangkis dan pebulutangkis dalam melakukan latihan atau aktivitas pengembangan kompetensi gerak dalam meningkatkan keterampilan dan kondisi fisik. Pebulutangkis yang mempunyai kondisi fisik kurang dalam bermain bulutangkis perlu diberikan latihan yang lebih sesuai kebutuhannya, jika sudah baik maka perlu dipertahankan atau ditingkatkan, hasil tes dapat digunakan sebagai portofolio pebulutangkis.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah penelitian dapat diidentifikasikan sebagai berikut:

1) Kurangnya kesadaran akan pentingnya kondisi fisik yang disesuaikan dengan karakteristik cabang olahraga bulutangkis.
2) Kurangnya pengetahuan mengenai pemberian kondisi fisik yang tepat bagi pebulutangkis usia 10-12 tahun.
3) Penilaian mengenai kondisi fisik belum disesuaikan dengan kebutuhan kecabangan olahraga.
4) Belum adanya tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun yang disesuaikan dengan karakteristik bulutangkis.
5) Belum adanya norma standar tes kondisi fisik untuk cabang olahraga bulutangkis.

1.3 Cakupan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun. Hal ini dilakukan karena belum adanya spesifikasi norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kondisi fisik dengan baik. Norma dan tes kondisi fisik yang akan dibuat harus benar-benar sahih, objektif dan memiliki skor baku yang dapat digunakan untuk mengetahui kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun dalam koridor pembinaan dari usia dini. Adapun komponen kondisi fisik yang berhubungan dengan olahraga bulutangkis meliputi sepuluh komponen kondisi fisik yaitu: tes reaksi *(reaction)*, keseimbangan *(balance)*, kekuatan (*strength*), daya lentur *(fleksibility)*, ketepatan *(accuracy)*, koordinasi *(coordination)*, kelincahan *(agility)*, kecepatan *(speed)*, daya otot *(muscular power)*, dan daya tahan *(endurance)*.

1.4 Rumusan Masalah

Sejalan dengan latar belakang masalah dan kesesuaian dengan identifikasi masalah penelitian, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1) Bagaimanakah tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun yang sesuai dengan karakteristik olahraga bulutangkis?
2) Bagaimanakah tingkat validitas dan reliabilitas tes kondisi fisik yang dikembangkan untuk pebulutangkis usia 10-12 tahun?
3) Bagaimanakah tingkat keefektifan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan agar memperoleh suatu produk yang bermanfaat bagi yang menggunakannya. Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1) Menciptakan model tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun yang sesuai dengan karakteristik olahraga bulutangkis.
2) Untuk menganalisis tingkat validitas dan reliabilitas model tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun.
3) Untuk menganalisis tingkat keefektifan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas diharapkan melalui hasil penelitian ini dapat bermanfaat.

1.6.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan memberi manfaat yaitu menambah wawasan dan khasanah keilmuan khususnya pada bidang keolahragaan di pascasarjana dan untuk memberi masukan pada dunia ilmu pengetahuan terkait bidang ilmu keolahragaan, pendidikan serta kepelatihan khususnya menyanggah, mendukung dan mengkritik teori tes dan pengukuran.

1.6.2 Manfaat Praktis

Secara prakris penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1) Memperbaiki kualitas latihan khususnya berhubungan dengan peningkatan kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun.
2) Mengidentifikasi potensi kemampuan kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun.
3) Memberikan solusi untuk program latihan.
4) Efisiensi dan efektivitas pelaksanaan tes kondisi fisik untuk pebulutangkis usia 10-12 tahun.
5) Memberikan kontribusi dalam upaya menambah pengetahuan pelatih dan pebulutangkis tentang komponen-komponen kondisi fisik dan pengembangan keterampilan olahraga bulutangkis.
6) Menjadi referensi tambahan bentuk norma dan tes kondisi fisik yang sahih sesuai dengan norma dan tes untuk mengukur kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun.

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun yang disesuaikan dengan karakteristik kecabangan olahraga bulutangkis. Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan karena akan mengembangkan tes kondisi fisik dengan memodifikasi tes kondisi fisik yang sudah ada yang meliputi tes reaksi *(reaction)*, keseimbangan *(balance)*,

kekuatan (*strength*), daya lentur *(fleksibility)*, ketepatan *(accuracy)*, koordinasi *(coordination)*, kelincahan *(agility)*, kecepatan *(speed)*, daya otot *(muscular power)*, dan daya tahan *(endurance)*.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah tes kondisi fisik untuk pebulutangkis usia 10-12 tahun yang disesuaikan dengan karakteristik olahraga bulutangkis dan digunakan untuk menganalisis tingkat kondisi fisik pebulutangkis sehingga diharapkan dapat terwujud item tes kondisi fisik yang sesuai dengan karakteristik olahraga bulutangkis. Adapun spesifikasi produk yang diharapkan sebagai berikut:

1) Hasil penelitian berupa petunjuk tes kondisi fisik untuk pebulutangkis usia 10-12 tahun yang sesuai dengan karakteristik olahraga bulutangkis.
2) Norma standar tes kondisi fisik untuk pebulutangkis usia 10-12 tahun yang valid dan reliabel.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1.8.1 Asumsi

Asumsi penelitian norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun dapat dikembangkan apabila telah memahami karakteristik cabang olahraga bulutangkis serta komponen kondisi fisik yang dibutuhkan dalam cabang olahraga bulutangkis. Salah satu varian yang menyebabkan tes kondisi fisik pebulutangkis sulit diukur karena belum adanya norma dan tes kondisi fisik yang disesuaikan dengan karakteristik olahraga bulutangkis. Pelatih cenderung kurang memahami kondisi fisik yang dibutuhkan dan dapat menjawab kebutuhan dari pebulutangkis

sehingga program latihan yang diberikan juga tidak akan mampu optimal dalam mengembangkan potensi atau kompetensi pebulutangkis. Peneliti ingin memberikan sumbangan pemikiran terhadap tes kondisi fisik untuk pebulutangkis usia 10-12 tahun dengan membuat buku petunjuk tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun melalui modifikasi tes yang disesuaikan dengan karakter bulutangkis yang dilengkapi dengan norma dan tes kondisi fisik.

1.8.2 Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan pengembangan dalam penelitian ini bahwa penelitian yang dilakukan dimungkinkan kurang sesuai apabila hasil pengembangan ini diterapkan atau diberlakukan untuk mengukur dan mengetahui kondisi fisik pada pebulutangkis dengan usia diluar 10-12 tahun mengingat penelitian ini hanya ditujukan pada pebulutangkis usia 10-12 tahun yang pada tahap ini merupakan tahap awal dari latihan bulutangkis sehingga sebaiknya diterapkan hnaya pada usia 10-12 tahun.

BAB II
KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORETIS DAN KERANGKA BERFIKIR

2.1 Kajian Pustaka

Penelitian pengembangan sebelum penelitian ini dilakukan diketahui terdapat penelitian-penelitian lain yang relevan. Untuk melihat relevansi penelitiannya dengan penelitian ini maka berikut beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan.

Tabel 2.1 Penelitian yang relevan

Nama/Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
(Subarjah, 2016)	*The Effect Of Motor Skills And Vo2 Max To The Achievement In Playing Badminton*	Di dalam olahraga bulutangkis *skill* motorik sangat berpengaruh besar terhadap prestasi pada permainan bulutangkis.
(Anindita, Sumekar, & Supatmo, 2016)	Analisis Komponen Waktu Reaksi Atlet Bulutangkis" (Studi Pada Atlet Bulutangkis di Semarang)	Latihan yang dilakukan oleh atlet dapat mempengaruhi waktu reaksi sehingga waktu reaksi pada kelompok atlet lebih pendek dibandingkan kelompok non atlet. Tidak terdapat perbedaan waktu reaksi yang bermakna pada tiga metode pemeriksaan waktu reaksi yaitu *ruler drop test, ruler drop test* dengan selubung dan *computerized reaction tme.* Waktu reaksi yang diukur menggunkaan *ruler drop test* memiliki waktu reaksi yang paling pendek diantara dua metode lain yaitu *ruler drop test* dengan selubung dan *computerized reaction time.*
(Andreas Kristiantono, 2016)	Pengembangan Alat *Footwork Test And Training* Bulutangkis.	Alat *footwork test and training* telah dinyatakan layak digunakan sebagai media latihan

		dan tes, meningkatkan kualitas latihan dan menambah variasi latihan pada bulutangkis.
(Astrawan, Adiputra, & Jawi, 2016)	Pelatihan *Footwork* Bulutangkis 10 Repetisi 2 Set Lebih baik dibandingkan 5 Repetisi 4 Set Untuk Meningkatkan Kekuatan otot tungkai dan kelincahan	Menyimpulkan (1) Pelatihan *footwork* bulutangkis 10 repetisi 2 set meningkatkan kekuatan otot tungkai, (2) Pelatihan *footwork* bulutangkis 10 repetisi 2 set meningkatkan kelincahan, (3) Pelatihan *footwork* bulutangkis 5 repetisi 4 set meningkatkan kekuatan otot tungkai, (4) Pelatihan *footwork* bulutangkis 5 repetisi 4 set meningkatkan kelincahan, (5) Pelatihan *footwork* bulutangkis 10 repetisi 2 set lebih baik dibandingkan dengan pelatihan *footwork* 5 repetisi 4 set terhadap kekuatan otot tungkai, dan (6) Pelatihan *footwork* bulutangkis 10 repetisi 2 set lebih baik dibandingkan dengan pelatihan *footwork* 5 repetisi 4 set terhadap kelincahan
(Tsubouchi, Demura, Uchida, Matsuura, & Uchida, 2016)	*Agility Characteristics of Various Athletes Based on a Successive Choice-reaction Test*	Atlet dari cabang olahraga dengan kelompok keterampilan terbuka memiliki kemampuan reaksi yang sangat baik bila dibandingkan dengan atlet cabang olahraga kelompok tertutup.
(Nugroho, 2016)	Pengembangan Tes Keterampilan Servis Pendek Bulutangkis Untuk Atlet Kelompok Anak-Anak , Pemula, Remaja Dan Taruna	Pengembangan instrumen tes dan skala norma tes keterampilan servis pendek bulutangkis untuk atlet kelompok umur anak-anak, pemula, remaja dan taruna
(Hidayat & Rachman, 2015)	Pengembangan Target Net Sebagai Alat Pembelajaran Pukulan Bulutangkis Di Sekolah Menengah Pertama	Sebuah produk alat pembelajaran target *net* dan buku manual target *net* yang memiliki kualitas yang sangat baik.
(Wira Yudha Kusuma, 2015)	*Introducing a New Agility Test in Badminton*	*Badminton Agility Test* (BAT) oleh Min K, Chin itu valid dan reliabel untuk mengukur

		kelincahan bulutangkis. Karena spesifisitas gerakan, BAT memiliki signifikansi untuk penilaian kelincahan bulutangkis.
(Suparmin, 2015)	Identifikasi Faktor Fisik Atlet Cabang Bulutangkis	Faktor yang berpengaruh dalam prestasi olahraga bulutangkis khususnya faktor fisik adalah *power* otot tungkai, kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, efisien otot lengan, kekuatan otot perut, efisiensi kardiorespirasi, kelentukan otot punggung, kecepatan, kardiorespirasi, kelentukan otot punggung, kecepatan lari, kekuatan otot kaki, kelincahan, keseimbangan, rasa gerak dan kecepatan reaksi
(Suratman & Fransiska, 2014)	Pengembangan Instrumen Dan Skala Penilaian Pukulan *Service* Panjang Bulutangkis Untuk Pemain Tunggal Putra Usia 13-15 Tahun Anggota PBSI	Sebuah instrumen servis panjang yang valid dan reliabel dengan cara membagi daerah sasaran.
(Sulaiman, 2014)	Alat Tes Keterampilan Sepak Takraw Bagi Atlet Sepak Takraw Jawa Tengah	Tes keterampilan sepak takraw dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengukur keterampilan atlet pria dan wanita sepak takraw di Jawa Tengah
(Bańkosz, Nawara, & Ociepa, 2013)	*Assessment of simple reaction time in badminton players*	Tes reaksi lebih baik yang dilakukan oleh anak laki-laki daripada tes yang dilakukan oleh perempuan.
(Prayadi & Rachman, 2013)	Pengaruh Metode Latihan Dan Power Lengan Terhadap Kemampuan Smash Bulutangkis	Dalam merancang program latihan, khususnya dalam menentukan metode latihan yang akan digunakan untuk meningkatkan keterampilan teknik dasar *smash* bulutangkis, para pelatih perlu memperhatikan pilihan-pilihan metode, teknik dan strategi secara tepat, metode atau bentuk latihan yang digunakan dalam proses latihan harus

		dipertimbangkan efektifitas dan efisiensi dari metode tersebut dalam mencapai hasil latihan yang maksimal. Hal tersebut juga disesuaikan dengan karakteristik latihan yang akan diajarkan.
(Ramdan, 2011)	*The Gifted Test of Archery Athletes Between the Ages of 12-14 Through Sports Search*	Menyimpukan bahwa ketika remaja ditafsirkan sebagai individu yang berusia antara 10 dan 18 tahun untuk wanita dan usia 12 sampai 20 tahun untuk pria. Masa remaja adalah masa transisi dari anak-anak menjadi dewasa. Periode ini adalah periode pertumbuhan yang cepat, ditandai dengan perkembangan biologis yang kompleks
(Arias & Castejón, 2012)	*Review of the Instruments Most Frequently Employed to Assess Tactics in Physical Education and Youth Sports*	Instrumen yang paling baik untuk diterapkan dalam penyerangan dan pertahanan dalam olahraga adalah instrumen penilaian kinerja.
(Suratman, 2012)	Pengembangan Model Pembelajaran Pukulan *Clear Lob* Menggunakan *Shuttlecock* Dilempar	Pengembangan pembelajaran pukulan clear *lob* menggunakan 20 langkah memiliki nilai validitas sebesar 0,71 dan nilai reliabilitas sebesar 0.70.
(Santos & Mota, 2011)	*The ALPHA health-related physical fitness test battery for children and adolescents*	Mengembangkan serangkaian tes kebugaran jasmani yang valid dan dapat diandalkan serta layak untuk digunakan pada anak-anak dan remaja di Uni Eropa.
(Boroujeni & Shahbazi, 2011)	*The Study of Bilateral Transfer of Badminton Short Service Skill of Dominant Hand to Non- Dominant Hand and Vice Versa*	Perpindahan tangan dari tangan dominan ke tangan yang tidak dominan itu bisa terjadi melalui proses latihan.
(Haryono & Pribadi, 2012)	Pengembangan *Jump Power* Meter Sebagai Alat Pengukur Power Tungkai	JPM sebagai alat pengukur power tungkai memiliki tingkat validitas yang tinggi dan reliabilitas yang sangat tinggi sehingga dapat diandalkan

		sebagai alat pengukur power tungkai.
(Artero et al., 2011)	*Reliability of Field-Based Fitness Tests in Youth*	Ditemukanya tes yang tepat digunakan untuk anak-anak dan remaja diantaranya: *Shuttle run* 20 Meter, Tes *Hand Grip*, dan Kardiorespirasi.
(España-Romero et al., 2010)	*Assessing Health-Related Fitness Tests in the School Setting:Reliability,Feasibility and Safety; The ALPHA Study*	Uji reliabilitas dari beberapa tes seperti *shuttle run*, *hand grip* dan *long jump* ternyata bagus untuk digunakan sebagai pengukuran.
(Subarjah, 2010)	Hasil Belajar Keterampilan Bermain Bulutangkis Studi Eksperimen pada Siswa Diklat Bulutangkis FPOK – UPI	Secara umum pembelajaran bulutangkis putri menggunakan pendekatan taktis akan lebih baik dari pada pemain yang menggunakan pendekatan konvensional
(Hastie, Sinelnikov, & Guarino, 2009)	*The development of skill and tactical competencies during a season of badminton*	Siswa mengalami peningkatan keterampilan yang signifikan setelah mengikuti pembelajaran bulutangkis.

Berdasarkan kajian pustaka di atas dapat diketahui bahwa penelitian mengenai tes kondisi fisik sudah pernah dilakukan, akan tetapi mengenai norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis yang disesuaikan dengan karakteristik cabang olahraga bulutangkis belum pernah diteliti sebelumnya, terlebih lagi pada penelitian yang khusus membahas tentang norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun sejauh yang peneliti ketahui memang belum pernah ada penelitian yang mengkaji tentang hal tersebut. Pada dasarnya penelitian yang ditujukan ini untuk mengetahui bagaimanakah norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun.

Secara keseluruhan perbedaan yang terjadi dari penelitian ini dengan penelitian yang sebelumnya terletak pada objek lokasi dan subjek. Objek lokasi dalam penelitian ini yaitu terletak di Provinsi Jawa Tengah. Sementara subjek yang

akan dikaji dalam penelitian ini merupakan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun yang meliputi tes kekuatan (*strength*), daya tahan *(endurance)*, daya otot *(muscular power)*, kecepatan *(speed)*, daya lentur *(fleksibility)*, kelincahan *(agility)*, keseimbangan *(balance)*, koordinasi *(coordination)*, ketepatan *(accuracy)*, reaksi *(reaction)*.

2.2 Kerangka Teoretis

2.2.1 Bulutangkis

Permainan bulutangkis menggunakan raket sebagai alat pemukul dan *shuttlecock* sebagai objek pukul, dapat dimainkan di lapangan tertutup maupun terbuka (Ahmad, Suratmin, & Dharmadi, 2017). Lapangan permainan berbentuk empat persegi panjang yang ditandai dengan garis dibatasi oleh net untuk memisahkan antara daerah permainan sendiri dan permainan lawan. Permainan ini bersifat individual, dapat dimainkan satu orang lawan satu orang atau dua orang lawan dua orang, dapat dimainkan oleh putera, puteri, dapat pula dimainkan oleh pasangan campuran putra dan putri (Phomsoupha & Laffaye, 2014; Subarjah, 2010).

Bulutangkis adalah suatu permainan yang tidak dipantulkan dan harus dimainkan di udara sehingga permainan ini merupakan permainan cepat yang membutuhkan gerak reflek yang baik dan tingkat kebugaran yang tinggi (Grice, 2007). Bulutangkis menempati tempat kebanggaan baik sebagai individu maupun tim olahraga meskipun sering terjadi perubahan dalam berbagai aspek persaingan yang berkaitan dengan permainan termasuk tingkat kebugaran, keterampilan,

strategi dan taktik, permainan bulutangkis membutuhkan kondisi fisik agar mampu mendapatkan prestasi lebih tinggi disamping penguasaan teknik dan strategi hal ini disebabkan permainan melibatkan sebagian besar otot tubuh dengan energi diperoleh dari proses aerobik dan anaerobik (Cinthuja et al., 2015; Perdana, 2011; Singh, Raza, & Mohammad, 2011).

Komponen kondisi fisik antara lain: kekuatan, daya tahan, daya ledak otot, kecepatan, koordinasi, fleksibilitas, kelincahan, keseimbangan, ketepatan dan reaksi. Dalam bulutangkis selain kecepatan, kelincahan, kekuatan eksplosif, kekuatan bahu dan daya tahan otot merupakan variabel penting untuk kinerja yang lebih baik pada bulutangkis (Tiwari, Rai, & Srinet, 2011). Setelah karakteristik dipahami, selanjutnya di arahkan untuk mempelajari teknik permainan bulutangkis yang sebenarnya.

Teknik adalah keterampilan yang harus dikuasai oleh seseorang untuk bisa bermain salah satu cabang olahraga (Nandika, Hadi, & Ridho, 2017). Bulutangkis merupakan permainan yang bersifat individual maka perlu dituntut kemampuan sebagai seorang pemain yang dapat tampil dengan performa yang maksimal hal ini tentu saja didukung baik dari segi teknik maupun fisik yang mendukung. Dalam permainan bulutangkis kaki berfungsi sebagai penopang tubuh untuk bergerak ke segala arah dengan cepat sehingga dapat memposisikan tubuh sedemikian rupa untuk dapat melakukan gerakan pukulan dengan efektif (Kristiantono, 2016). Agar seseorang dapat bermain bulu tangkis dengan baik, setiap individu harus mampu memukul *shuttlecock* dari atas maupun dari bawah (Putra & Sugiyanto, 2016). Kombinasi antara teknik dan hal-hal penunjang dalam bulutangkis berpengaruh

besar terhadap kualitas permainan. Jika pemain dapat melakukanya dengan baik maka kemenangan akan dapat diraih dengan baik.

Keterampilan gerak diartikan sebagai kemampuan untuk melaksanakan tugas-tugas gerak tertentu dengan baik, semakin baik penguasaan gerak keterampilan, maka pelaksanaannya akan semakin efisien (Purnawan, Raharjo, & Pujianto, 2012). Keterampilan bermain bulutangkis adalah kemampuan seorang pemain bulutangkis dalam menampilkan kemahiran geraknya secara efektif dan efisien dalam permainan bulutangkis yang dapat diamati melalui penampilannya dalam memperagakan keterampilan bermain bulutangkis yang meliputi: dimensi penempatan posisi dan gerakan kaki, serta keterampilan memukul *shuttlecock* (Subarjah, 2010).

Untuk mendapat suatu keterampilan penguasaan yang baik maka dari sejak dini para pemain harus sudah diberikan pelajaran teknik dasar sehingga dengan teknik dasar yang telah dikuasainya pemain akan dapat mengembangkan keterampilannya dimasa yang akan datang (Hermansyah, Imanudin, & Badruzaman, 2017). Dari pendapat tersebut dapat ditarik simpulan bahwa keterampilan dan kondisi fisik dalam olahraga bulutangkis merupakan unsur yang sangat penting untuk dikuasai oleh pebulutangkis dalam mencapai performa yang maksimal.

2.2.2 Teknik Bulutangkis

Unsur kelengkapan seorang pemain bulutangkis yang baik dan berprestasi dituntut untuk memahami dan menguasai salah satu komponen dasar, yaitu teknik

dasar permainan bulutangkis. Teknik dasar permainan bulutangkis adalah penguasaan pokok yang harus dipahami dan dikuasai oleh setiap pemain dalam melakukan kegiatan bermain bulutangkis (Subarjah, 2013). Olahraga bulutangkis dicirikan berbagai aksi durasi pendek dan intensitas tinggi ditambah dengan waktu istirahat yang singkat, olahraga ini membutuhkan persiapan khusus dalam hal kesabaran, kontrol dan tindakan motorik. Faktor-faktor koordinatif seperti waktu reaksi, kaki melangkah dan menyeimbangkan adalah karakteristik motorik yang penting (Seth & Bipasa Seth, 2016).

Bulutangkis adalah permainan yang menggunakan banyak kemampuan fisik (H. Anggriawan, Doewes, & Purnama, 2018). Jika seseorang ingin dapat bermain bulutangkis dengan baik, maka perlu dilakukan pelatihan yang sistematis dan terorganisir terus menerus sehingga mereka dapat menekan *shuttlecock* dari berbagai posisi, baik ke bawah, ke atas atau dari samping (Firdaus, Sugiyono, & Purnama, 2018). Pada teknik memukul dibedakan menjadi pukulan *overhead* dapat berupa *smash, lob, drop shot, netting*, pukulan *side arm* dapat berupa *drive, drop, drive clear*, pukulan *under arm* dapat berupa *under hand drop* dan *under hand lob.* Selain dari kondisi fisik, teknik juga memberikan peranan yang sangat penting (Syahriadi, 2020).

Keterampilan dasar bulutangkis dibagi menjadi lima. a) sikap berdiri (*stance*), b) teknik memegang raket, c) teknik memukul bola (*stroke*), d) teknik langkah kaki (*footwork*), e) melatih teknik (Purnama, 2010). Teknik dasar bulutangkis meliputi a) pegangan raket (*grip*), b) *footwork*, c) sikap dan posisi, d) *Hitting position*, e) *service* (*service*) (Grice, 2007; Xu, 2015). Teknik dasar

bulutangkis merupakan suatu keterampilan khusus yang harus dikuasai oleh seorang pemain bulutangkis dengan tujuan untuk dapat mengembalikan *shuttlecock* dengan cara sebaik-baiknya. Jenis keterampilan gerak pada bulutangkis mencakup tiga komponen keterampilan dasar, yaitu *lokomotor, non-lokomotor* dan *manipulatif.*

2.2.3 Prinsip-Prinsip Latihan Bulutangkis

Bulutangkis merupakan salah satu olahraga permainan cepat yang membutuhkan gerak reflek yang baik, bergerak lincah dan cepat dalam merubah arah ke semua sudut lapangan sangat menunjang dalam bermain bulutangkis (Permadi, 2017; Saputra & Septadanius, 2019). Permainan bulutangkis mempunyai tujuan bahwa seseorang pemain berusaha menjatuhkan *shuttlecock* di daerah permainan lawan dan berusaha agar lawan tidak dapat memukul *shuttlecock* dan menjatuhkan di daerah sendiri (Hendarto, Januarto, & Tomi, 2020; Hinda Zhannisa & Sugiyanto, 2015).

Prestasi akan berhasil apabila ada kerjasama antara pelatih yang berpengalaman dan berpengetahuan dalam ilmuwan olahraga yang benar-benar menekuni bidang pelatihan (Sukadiyanto, 2011). Latihan merupakan usaha atau kegiatan memberi perlakuan (*treatments*) untuk membantu atlet agar pada akhirnya dapat mengembangkan diri sendiri dan meningkatkan bakat, keterampilan, kondisi fisik, pengetahuan, sikap-sikap, penguasaan emosi serta kepribadian pada kecabangan olahraga yang ditekuninya”.

Adaptasi fisiologi pada latihan fisik sangat tergantung pada umur, intensitas, durasi, dan frekuensi latihan, faktor genetik, dan cabang olahraga yang dipertandingkan (Kadir, 2009). Pada pertandingan bulutangkis yang seru dan seimbang seringkali memakan waktu yang sangat lama, pertandingan bisa berlangsung dengan waktu lebih kurang 1 jam dengan pertandingan jangka waktu yang lama akan memerlukan kondisi fisik yang baik untuk dapat menjalani pertandingan yang ketat. Otot-otot ekstremitas bawah sangat penting karena gerakan yang cepat dan kuat dengan beban tubuh dilakukan berulang kali sepanjang pertandingan (Andersen, Larsson, Overgaard, & Aagaard, 2007).

Proses latihan pada olahraga bulutangkis diperlukan berbagai pengetahuan pendukung agar tujuan dari latihan dapat terpenuhi dan mendapatkan hasil yang optimal. Pengetahuan yang harus dimiliki dalam latihan harus dilakukan secara sistematis, repetitif, durasi, progresif dan individual sehingga dalam memberikan latihan harus benar-benar diperhatikan dalam menyusun program latihan. Latihan dalam olahraga bulutangkis merupakan suatu cara atau metode latihan yang terprogram yang tujuannya adalah meningkatkan kemampuan pebulutangkis sesuai dengan karakteristik cabang olahraga bulutangkis.

Prinsip latihan mempunyai peran yang penting terhadap ketercapaian tujuan latihan yang ingin dicapai. “Prinsip latihan merupakan suatu hal-hal yang harus ditaati, dilakukan atau dihindari agar tujuan latihan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis olahragawan” (Sukadiyanto, 2011). Beberapa prinsip dasar latihan secara umum yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut:

1) Prinsip Kesiapan (*Readiness*)

Prinsip kesiapan, materi dan dosis latihan harus disesuaikan dengan usia olahragawan. Oleh karena usia olahragawan berkaitan erat dengan kesiapan kondisi secara fisiologis dan psikologis dari setiap olahragawan. Artinya, para pelatih harus mempertimbangkan dan memperhatikan tahap pertumbuhan dan perkembangan dari setiap olahragawan. Hal yang perlu dipertimbangkan dalam latihan bagi olahragawan yunior adalah latihan bertujuan untuk mengembangkan kemampuan fisiologis anak dalam menerima beban latihan (Sukadiyanto, 2011). Berikut ini gambaran dari tujuan latihan yang disesuaikan dengan usia kesiapan:

Tabel 2.2. Tujuan Latihan dan Kesiapan Anak

Usia 6-10 tahun	**Usia 11-13 tahun**	**Usia 14-18 tahun**	**Usia Dewasa**
1. Membangun kemauan/interes 2. Menyenangkan 3. Belajar berbagai keterampilan gerak dasar	1. Pengayaan keterampilan gerak 2. Penyempurnaan teknik 3. Persiapan untuk meningkatkan latihan	1. Peningkatan latihan 2. Latihan khusus 3. Frekuensi kompetisi diperbanyak	1. Puncak penampilan atau masa prestasinya

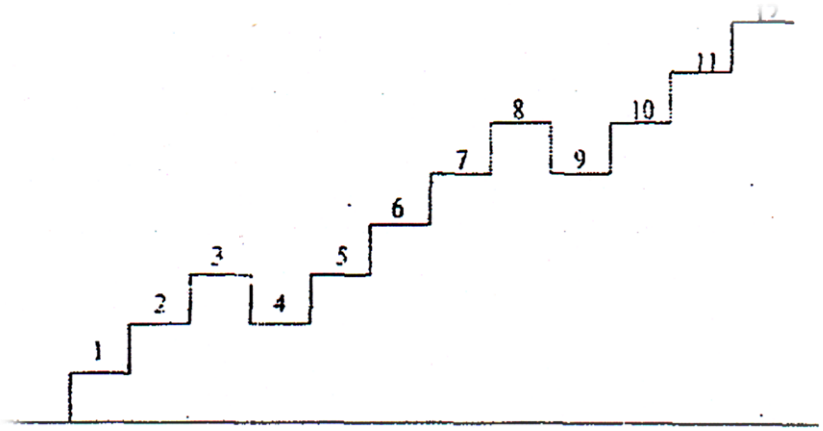
Sumber: (Sukadiyanto, 2011)

2) Prinsip Individual

Beban latihan untuk setiap olahragawan tentu akan berbeda-beda, sehingga beban latihan bagi setiap orang tidak dapat disamakan antara orang yang satu dengan yang lainnya (Sukadiyanto, 2011). Beberapa faktor yang dapat menyebabkan perbedaan terhadap kemampuan anak dalam merespons beban latihan, di antaranya adalah faktor keturunan, kematangan, gizi, waktu istirahat dan tidur, kebugaran, lingkungan, sakit cidera, dan motivasi.

3) Prinsip Beban Berlebih (*Overload*)

Beban berlebih adalah penerapan pembebanan latihan yang semakin hari semakin meningkat, dengan kata lain pembebanan diberikan melebihi yang dapat dilakukan saat itu (F. S. Hadi, Hariyanto, & Amiq, 2016; Hb, 2013). Di dalam prinsip ini bahwa kemajuan prestasi seseorang merupakan akibat langsung dari jumlah dan kualitas kerja yang di capainya dalam latihan (Lubis, 2016). Tingkat penambahan beban latihan berkaitan dengan tiga faktor, yaitu frekuensi, intensitas, dan durasi (N. Anggriawan, 2015). Penambahan frekuensi dapat dilakukan dengan cara menambah sesi latihan. Untuk intensitas latihan dapat dengan cara meningkatkan kualitas pembebanannya, sedang durasi dapat dilakukan dengan cara menambah jam latihan atau bila jam latihan tetap dapat dengan cara memperpendek waktu *recovery* dan *interval*, sehingga kualitas latihan menjadi naik (Sukadiyanto, 2011).



Gambar 2.1. Paradigma Pembebanan
Sumber: (Bompa & Gregory, 2009)

4) Prinsip Progresif (Peningkatan)

Proses adaptasi pada tubuh, maka diperlukan prinsip beban lebih yang diikuti dengan prinsip progresif (Chan, 2012). Latihan bersifat progresif artinya dalam pelaksanaan latihan dilakukan dari yang mudah ke yang sukar, sederhana ke kompleks, umum ke khusus, bagian ke keseluruhan, ringan ke berat, dan dari kuantitas ke kualitas, serta dilaksanakan secara ajeg, maju berkelanjutan (Sukadiyanto, 2011).

5) Prinsip variasi

Latihan harus bervariasi dengan tujuan untuk mengatasi sesuatu yang monoton dan kebosanan dalam latihan. Variasi latihan adalah salah satu kunci yang di perlukan untuk merangsang penyesuaian pada proses latihan. Variasi latihan yang buruk dan monoton akan menyebapkan *overtraining* (Lubis, 2016).

6) Prinsip Tidak Berlebihan

Keberhasilan latihan ditentukan oleh pembebanan yang tidak berlebihan. Artinya, pembebanan harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan pertumbuhan, dan perkembangan olahragawan, sehingga beban latihan yang diberikan benar-benar tepat (tidak terlalu berat dan juga tidak terlalu ringan). Sebab, bila beban latihan terlalu ringan tidak akan mempunyai dampak terhadap peningkatan kualitas kemampuan fisik, psikis, dan keterampilan. Sebaliknya, bila beban latihan terlalu berat akan menyebabkan cidera dan sakit. Keadaan itu yang sering dinamakan *overtraining* (Sukadiyanto, 2011).

7) Prinsip Spesifikasi (Kekhususan)

Setiap bentuk latihan yang dilakukan memiliki tujuan yang khusus. Oleh karena setiap bentuk rangsang akan direspons secara khusus pula oleh tubuh, sehingga materi yang dipilih harus sesuai dengan kebutuhan cabang olahraganya (Sukadiyanto, 2011). Prinsip spesialisasi ditentukan oleh: (1) spesifikasi kebutuhan energi, (2) spesifikasi bentuk dan model latihan, (3) spesifikasi ciri gerak dan kelompok otot yang digunakan dan (4) waktu periodisasi latihan. Setiap atlet memerlukan persiapan fisik khusus sesuai cabang olahraganya, pada pebulutangkis memerlukan kemampuan yang kompleks

2.2.4 Komponen Kondisi Fisik Pebulutangkis

Kondisi fisik merupakan syarat mutlak yang diperlukan dalam pencapaian prestasi olahraga, karena setiap atlet harus memiliki fisik yang prima untuk dapat berprestasi. Unsur kondisi fisik yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga berbeda-beda, oleh karena itu kondisi fisik seorang atlet perlu ditingkatkan melalui latihan yang dilakukan secara sistematis, ajeg dan berkelanjutan (Nur, Sugiharto, & Hidayah, 2017). Kondisi fisik pada umumnya terdiri dari daya tahan kardiorespirasi, kekuatan otot, daya tahan, fleksibilitas, dan komposisi tubuh yang merupakan bagian penting dalam pertumbuhan fisik (Zhu, Yang, Kong, Zhang, & Zhuang, 2017). Dalam aktivitas olahraga bulutangkis performa fisik merupakan syarat mutlak untuk penampilan yang optimal. Performa fisik ditunjang oleh karakterisitik dan kapasitas kerja fsik yang baik sehingga penampilan secara umum meningkat (Permana, 2013).

Untuk meningkatkan prestasi olahraga bulutangkis perlu memperhatikan beberapa aspek yang meliputi: aspek fisik, aspek tehnik, aspek taktik dan aspek psikis (mental) yang juga sangat penting untuk diperhatikan. Dari ke empat aspek tersebut aspek kondisi fisik merupakan aspek yang paling mendasar (Sudarsono, 2011). Faktor biomekanik, psikologis dan parameter fisiologis juga menjadi faktor penting penentu keberhasilan seorang atlet dalam mencapai performa maksimal sehingga dapat membuahkan prestasi yang baik (Maulina, 2018).

1) Kekuatan

Kekuatan merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga. Kekuatan (*Strength)* adalah kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang untuk menahan atau menerima beban kerja. Kekuatan otot adalah kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot. Secara fisiologis, kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahan atau beban. Secara mekanis, kekuatan didefinisikan sebagai kerja maksimal (*maximal force*) yang dihasilkan otot atau sekelompok otot (Bompa & Gregory, 2009).

Kekuatan otot dan kinerja kekuatan dalam olahraga diketahui berdasarkan banyak faktor diantaranya latihan ketahanan, asupan nutrisi, minuman, dll. Meskipun beberapa faktor tidak dapat dikontrol, dua faktor yang dapat kita kendalikan adalah latihan dan kebiasaan gizi. Karena itu, kebiasaan olahraga dan gizi perlu pemeriksaan lebih dekat (Ozgur, 2012).

Kekuatan merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga (Adhi, Sugiharto, & Soenyoto, 2017). Untuk

mencapai prestasi yang optimal kekuatan harus ditingkatkan sebagai landasan yang mendasar dalam pembentukan komponen biomotor lainya. Sasaran pada latihan kekuatan adalah meningkatkan daya otot dalam mengatasi beban selama aktivitas olahraga berlangsung. Oleh karena itu, latihan kekuatan merupakan salah satu unsur biomotor dasar yang penting dalam proses mencetak olahragawan (Sukadiyanto, 2011).

Pada cabang olahraga bulutangkis selain dituntut untuk memiliki kondisi fisik yang baik juga tidak terlepas untuk menguasai teknik dengan baik pula. Hal ini disebabkan teknik dalam melakukan pukulan maupun melangkah akan sangat menentukan efisienitas dari penggunaan kekuatan dan daya tahan sehingga teknik yang baik dan benar akan memperkecil tingkat penggunaan kekuatan dan secara tidak langsung akan mengurangi beban dari kerja otot. Untuk mengetahui kekuatan pada olahraga bulutangkis *medicine ball test* dapat digunakan untuk menentukan daya ledak (power) otot lengan, *Grip Strength Test* untuk mengukur kekuatan otot tangan, dan *Sit-Up Test* untuk menentukan kekuatan otot perut (S. Hadi, Soegiyanto, & Sugiarto, 2013).

2) Daya Otot *(muscular power)*

Kekuatan otot dan *power* merupakan fakta penting dalam menentukan keberhasilan berbagai cabang olahraga. Mengingat sedemikian pentingnya, maka pelatih dan atlet sebaiknya mengerti pengembangan kekuatan dan *power* dapat mempengaruhi performa (Bompa & Gregory, 2009; Tudor O. Bompa, 1999). Membuat prediksi yang akurat dan valid tentang keberhasilan jangka panjang

seorang atlet dalam olahraga profesional kemungkinan merupakan aspek yang sulit dari peran pelatih professional (Kusuma, Raharjo, & Hartono, 2018).

Power merupakan hasil kali antara kekuatan dan kecepatan, dengan ini untuk melatih olahragawan meningkatkan *power* dibutuhkan latihan kekuatan dan kecepatan (Sukadiyanto, 2011). *Power* menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang dinamis dan eksplosif serta melibatkan pengeluaran kekuatan otot yang maksimal dalam waktu secepat-cepatnya (Komi, 2003). Beberapa cabang olahraga yang membutuhkan daya ledak (*power*) otot tungkai seperti cabor beladiri, permainan bola basket, bolavoli, sepakbola dan lain sebagainya memerlukan variasi latihan dalam meningkatkan kemampuan atletnya.

Power dalam cabang olahraga bulutangkis berhubungan dengan kekuatan dan kecepatan *shuttlecock* manakala *shuttlecock* di pukul. Cepat atau tidaknya *shuttlecock* saat dipukul merupakan hasil kali antara kekuatan dan kecepatan yang dihasilkan oleh otot tangan yang saling berkoordinasi secepat-cepatnya dengan kekuatan yang sekuat-kuatnya.

3) Kelentukan (*flexibility*)

Kelentukan (*flexibility*) adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi secara maksimal yang menunjukkan besarnya pergerakan sendi secara maksimal sesuai dengan kemungkinan gerakan. Kemampuan yang cepat dan lincah dalam mengubah arah memerlukan fleksibilitas tubuh atau bagian tubuh yang lebih dalam kegiatan tersebut (Widiastuti, 2011).

Fleksibilitas mengacu pada rentang pergerakan absolut dalam sendi atau serangkaian sendi, dan panjang otot yang melintasi sendi. Fleksibilitas bervariasi

antar individu, terutama dalam hal perbedaan panjang otot-otot multi sendi. Fleksibilitas di beberapa sendi dapat ditingkatkan hingga tingkat tertentu dengan berolahraga, dengan meregangkan komponen latihan umum untuk memelihara atau meningkatkan fleksibilitas (Jan & Yaday, 2017). Kelentukan (*flexibility*) sebagai salah satu komponen kondisi fisik merupakan kemampuan menggerakkan tubuh atau bagian tubuh atau bagiannya seluas mungkin tanpa terjadi ketegangan sendi dan cidera otot yang dapat dipengaruhi oleh tipe persendian, panjang istirahat otot, panjang istirahat ligamen dan kapsul sendi, bentuk tubuh, temperatur otot, jenis kelamin, usia ketahanan kulit dan bentuk tulang (Ismaryati, 2008).

Kelentukan dalam cabang olahraga bulutangkis merupakan faktor pendukung yang berperan penting dimana hal tersebut berhubungan dengan proses pergerakan yang membutuhkan keleluasaan gerak dalam pengambilan *shuttlecock* atau dalam menjangkau ke arah yang lebih luas dalam permainan baik berhubungan dengan kelentukan pada anggota tubuh ekstrimitas atas ataupun anggota tubuh ekstrimitas bawah sehingga dengan kemampuan gerak sendi yang leluasa dan elastisitas otot yang baik dapat melakukan gerakan tanpa mengalami rasa sakit.

4) Kecepatan

Kecepatan adalah kemampuan dasar mobilitas sistem syaraf pusat dan perangkat otot untuk menampilkan gerakan-gerakan pada kecepatan tertentu, kecepatan merupakan gabungan dari tiga elemen yaitu waktu reaksi, frekuensi gerak dan kecepatan menempuh jarak yang memiliki hubungan langsung dengan sistem saraf dan sistem otot yang dikoordinasikan dan dikendalikan oleh otak dan sistem saraf (Höner, Leyhr, & Kelava, 2017; Horicka, Hianik, & Šimonek, 2014).

Cabang olahraga bulutangkis membutuhkan kecepatan dan kecekatan yang tinggi untuk dapat memaksimalkan performa, baik dalam mengantisipasi datang nya *shuttlecock* maupun menjangkau ke suatu titik tertentu mengingat dalam permainan bulutangkis tergolong dalam permainan yang cepat. Berdasarkan struktur gerak kecepatan dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

a. Kecepatan Asiklis

Kecepatan asiklis adalah kecepatan gerak yang dibatasi oleh faktor-faktor yang terletak pada otot, yaitu: kekuatan, kecepatan kontraksi otot, kerja otot-otot antagonis dan massa yang digerakkan.

b. Kecepatan Siklis

Kecepatan siklis adalah kecepatan yang dihitung dari frekuensi dan amplitudo gerak. Kecepatan siklik digunakan pada cabang olahraga yang tehnik gerakannya berulang-ulang seperti lari, renang, mendayung dan lain-lain (Fenanlampir & Faruq, 2015).

5) Kelincahan

Kelincahan adalah seperangkat keterampilan kompleks yang dilakukan seorang untuk merespon stimulus eksternal dengan perlambatan, perubahan arah, *reacceleration* yang dipengaruhi oleh persepsi atlet dan pengambilan keputusan untuk merubah arah (Lubis, 2016). Kelincahan merupakan kemampuan untuk mengubah arah dan posisi tubuh dengan cepat yang dilakukan bersama-sama dengan gerakan lainnya (Widiastuti, 2011). Kelincahan tidak terbentuk dengan sendirinya, melainkan melalui suatu proses latihan (Rahman & Warni, 2017).

Kelincahan didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengubah kecepatan dan arah posisi tubuh atau bagian-bagiannya dengan cepat dan tepat, sementara perpindahannya dengan cepat tanpa kehilangan keseimbangan. Dari batasan ini, terdapat tiga hal yang menjadi kasakteristik kelincahan, yaitu kecepatan dan ketepatan perubahan arah, perubahan posisi tubuh, dan perubahan arah bagian-bagian tubuh. Kriteria kelincahan yang didasarkan atas sejumlah kualitas-kualitas fisik (kemampuan biomotorik) yang memungkinkan, yakni: (1) kesulitan koordinasi tugas gerakan; (2) ketepatan penampilan; dan (3) waktu penampilan. Ketiga kriteria ini hingga kini masih relevan dan sering diacu sebagai dasar dalam hal pengukuran dan latihan peningkatan kelincahan (Ismaryati, 2008).

Kelincahan dalam cabang olahraga bulutangkis sangat erat kaitannya dengan proses mengubah arah yang sesingkat mungkin dalam menjangkau sudut atau titik tertentu saat mengambil *shuttlecock*. Untuk dapat menjangkau sudut tertentu juga dibutuhkan keseimbangan yang tinggi terlebih lagi saat mengambil *shuttlecock* yang juga melakukan rangkaian koordinasi gerak antara otot bagian atas dan otot bagian bawah dalam mempertahankan kelincahan.

6) Reaksi

Waktu reaksi adalah periode antara diterimanya rangsangan (stimuli) dengan permulaan munculnya jawaban (respon). Semua informasi yang diterima indra baik dari dalam maupun dari luar disebut rangsangan (Ismaryati, 2008). Waktu reaksi merupakan waktu yang dibutuhkan antara mulai adanya rangsang sampai terjadinya gerakan (Subarjah, 2013).

Kecepatan reaksi merupakan kemampuan untuk segera bertindak secepatnya dalam menanggapi rangsangan-rangsangan yang ditimbulkan melalui indra (Fenanlampir & Faruq, 2015; Ruslan, 2011). Semua informasi yang diterima indera baik dari dalam maupun dari luar disebut rangsang. Indera mengubah informasi menjadi impuls-impuls saraf dan diantarkan ke otak melalui syaraf sensorik.

Kecepatan reaksi dibedakan menjadi reaksi tunggal dan reaksi majemuk. Kecepatan reaksi tunggal adalah kemampuan seseorang untuk menjawab rangsang yang telah diketahui arah dan sasarannya dalam waktu sesingkat-singkatnya. Sebelum melakukan gerakan dalam pikiran olahragawan sudah ada persepsi dan arah serta sasaran rencana motorik yang akan dilakukan, sehingga kondisi rangsang sudah dapat diprediksi sebelum gerak dilakukan. Contoh kecepatan reaksi tunggal adalah seorang atlet *sprinter* saat mendengar bunyi. Kecepatan reaksi majemuk adalah kemampuan seseorang untuk menjawab rangsang yang belum diketahui arah dan sasarannya dalam waktu sesingkat-singkatnya. Sebelum melakukan gerakan dalam pikiran olahragawan sudah ada persepsi tetapi belum diketahui arah dan sasaran rencana gerak yang dilakukan, dengan demikian kondisi arah dan sasaran rangsang sulit untuk diprediksi sebelum muncul rangsang dan melakukan gerak. Contoh kecepatan reaksi majemuk adalah arah *shuttlecock* dalam permainan bulutangkis (Sukadiyanto, 2011). Reaksi terdiri atas 5 (Lima) komponen yang meliputi:

a. Munculnya stimulus pada tingkat reseptor khusus yang sangat peka terhadap jenis-jenis rangsangan tertentu.

b. Perambatan *(propagation)* stimulus ke sistem saraf pusat.
c. Pengiriman stimulus melalui jalan kecil (path suatu garis konduksi sepanjang satu jaringan saraf) dan produksi sinyal bergerak memberi reaksi terhadap implus-implus yang tiba dan melewati neuron-neuron efferen yakni yang membawa pergi dari sisten saraf pusat.
d. Pengiriman sinyal dari sistem saraf ke otak.
e. Stimulus atau perangsangan otot untuk melakukan kerja secara mekanis (Bompa & Gregory, 2009).

Di dalam olahraga bulutangkis reaksi kecepatan pebulutangkis setelah menerima rangsangan secara tidak langsung akan menggerakkan dan melibatkan proses-proses saraf pusat sehingga di dalam pengembangan respon yang bersifat kemampuan yaitu proses menentukan suatu langkah perbuatan secara otomatisasi akan menimbulkan pergerakan akibat rangsangan yang ditumbulkan tersebut. Cepat atau lambatya reaksi yang diterima akan menentukan pergerakan yang berimbas pada langkah selanjutnya baik melibatkan reaksi anggota tubuh bagian atas ataupun anggota tubuh bagian bawah. Kecepatan reaksi yang ditimbukan akibat adanya perbedaan waktu antara aksi fisik dengan rangsangan yang dikirimkan oleh sistem saraf dari otot akan sangat berpengaruh.

7) Daya Tahan *(Endurance)*

Daya tahan dibagi menjadi dua yaitu daya tahan otot atau *muscle endurance* dan daya tahan *cardio respiratory*. Daya tahan otot adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi atau bekerja dalam waktu yang relatif lama sedangkan pada daya tahan *cardio respiratory* atau daya tahan peredaran darah dan pernafasan

adalah keadaan atau kondisi tubuh yang mampu untuk bekerja dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah menyelesaikan pekerjaan tersebut (Subarjah, 2013).

Daya tahan dalam cabang olahraga bulutangkis sangat berperan penting, hal ini disebabkan bagaimana karakteristik permainan bulutangkis yang membutuhkan daya tahan sangat besar, hal ini disebabkan disamping permainan yang terjadi atau berlangsung cukup lama, pola mengatur nafas dan mengatur irama permainan juga tetap harus dijaga oleh sebab itu untuk mempertahankan otot atau sekelompok otot yang bekerja menahan suatu beban dalam permainan dalam kurun waktu yang relatif lama supaya tidak menimbulkan kelelahan yang berarti pada otot tersebut sangat dibutuhkan.

8) Keseimbangan *(Balance)*

Kemampuan seseorang dalam mempertahankan keseimbangan merupakan dasar dari pola gerakan yang lebih kompleks dalam keterampilan gerak seseorang (Altavilla, Tafuri, & Raiola, 2014). Keseimbangan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia agar dapat hidup mandiri. Keseimbangan adalah istilah umum yang menjelaskan kedinamisan postur tubuh untuk mencegah seseorang terjatuh (Winter, 1995). Secara garis besar keseimbangan dapat diartikan sebagai kemampuan untuk mengontrol pusat massa tubuh atau pusat gravitasi terhadap titik atau bidang tumpu dan dapat diasumsikan sebagai sekelompok reflek yang memicu pusat keseimbangan yang terdapat pada *visual*, *vestibular* dan *somatosensori* (Horak, 2006).

Terdapat banyak tes untuk menguji keseimbangan baik statis maupun dinamis, salah satu tes tersebut adalah *Standing Stork Test* (SST). *Standing Stork Test* atau yang biasa disebut *one leg stand* (berdiri dengan satu kaki) adalah alat ukur untuk mengetes kemampuan keseimbangan statik atlet saat berdiri satu kaki dengan mata tertutup. Untuk tes keseimbangan fungsional *Standing Stork Test* umumnya dipakai sebagai *gold standart* dibandingkan test keseimbangan lainnya pada usia 15-30 tahun seseorang mampu berdiri dengan satu kaki dengan rata-rata tertinggi 26-39 detik (Berbudi, 2015).

Keseimbangan dalam permainan bulutangkis berhubungan dengan keadaan pebulutangkis untuk bergerak dari titik yang satu ke titik yang lain dalam menjangkau *shuttlecock* dan mempertahankan posisi tubuhnya supaya tidak terjatuh sehingga dalam mempertahankan keseimbangannya juga harus didukung oleh faktor kondisi fisik yang lain terlebih pola arah *shuttlecock* yang datang pada saat permainan terkadang secara tidak beraturan atau sesuai yang diharapkan sehingga akan sangat berpengaruh terhadap keseimbangan pebulutangkis untuk tetap stabil.

9) Koordinasi *(*Coordination*)*

Koordinasi adalah suatu komponen biomotorik yang sangat kompleks. Koordinasi erat kaitannya dengan kecepatan, kekuatan, daya tahan, dan fleksibilitas persendian serta merupakan komponen yang sangat penting untuk mempelajari dan mengembangkan teknik dan taktik (Subarjah, 2013). Koordinasi merupakan kemampuan otot dalam mengontrol gerak dengan tepat agar dapat mencapai satu

tugas khusus sekaligus untuk melakukan berbagai tingkat kesulitan dengan cepat dan efisien (Jan & Yaday, 2017; Pion et al., 2015).

Berdasarkan penjelasan di atas koordinasi dalam cabang olahraga bulutangkis merupakan kemampuan otot atau tubuh dalam melakukan berbagai gerakan dengan tetap dan efisien untuk mencapai suatu tujuan gerakan. Koordinasi akan membantu pebulutangkis tidak hanya mampu melakukan tugas gerak dengan baik, tetapi juga dapat mengatasi tugas gerak dengan cepat dan efektif. Koordinasi pebulutangkis dapat terlihat dengan baik manakala gerakan tubuh baik anggota tubuh bagian atas maupun anggota tubuh bagian bawah dapat berjalan dengan selaras terlebih lagi penempatan arah *shuttlecock* yang sempurna merupakan perwujudan dari koordinasi mata tangan pebulutangkis yang baik.

10) Ketepatan *(accuracy)*

Ketepatan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang berhubungan dengan kemampuan dalam mengontrol gerakan-gerakan untuk mengarahkan sesuatu sesuai dengan sasaran yang dikehendaki (Akpinar, Devrilmez, & Kirazci, 2012; Pojskić, Šeparović, Muratović, & Uièanin, 2014). Ketepatan dalam cabang olahraga bulutangkis berhubungan dengan bagaimana mengarahkan *shuttlecock* ke bidang lapangan lawan dengan baik dan sesuai dengan harapan sehingga ketepatan dalam menempatkan *shuttlecock* tersebut akan sangat membantu dan berpengaruh terhapat point yang akan didapatkannya.

2.2.5 Karakteristik Pemain Bulutangkis Sesuai dengan Usia

Masa pra remaja bagi laki-laki dan perempuan sangat serupa pada tinggi badan, lingkat tubuh, berat badan, kepadatan tulang dan lemak. Tetapi, setelah masa puber ada perbedaan antara laki-laki dan perempuan yang terletak pada pada ciri-ciri fisiknya. Perbedaan lain yang lebih jelas antara wanita dan laki-laki adalah massa otot dan kekuatan, daya ledak dan kapasitas anaerobik, kapasitas aerobik maksimal dan kinerjanya (Lubis, 2016).

Kelompok usia pebulutangkis berdasarkan sistem kejuaraan PBSI menerangkan bahwa batasan umur dihitung sesuai tahun berjalan. Berikut merupakan tabel kategori usia pebulutangkis berdasarkan usia.

Tabel 2.2 Kategori Usia Berdasarkan Sistem Kejuaraan PBSI

No	Kelompok	Keterangan
1	Usia Dini	Dibawah 11 tahun
2	Anak-anak	Dibawah 13 tahun
3	Pemula	Dibawah 15 tahun
4	Remaja	Dibawah 17 tahun
5	Taruna	Dibawah 19 tahun
6	Dewasa Madya	Bebas
7	Veteran	35 tahun ke atas 40 tahun ke atas 45 tahun ke atas 50 tahun ke atas 55 tahun ke atas, dan seterusnya dengan interval 5 tahun, tetapi yang mendapat poin ranking hanya sampai umur 55 tahun.

Sumber: (PBSI, 2017)

Pada pertumbuhan anak usia 11-13 tahun memiliki ciri-ciri sebagai berikut: (1) memasuki periode transisi dari anak ke pradewasa, perempuan biasanya lebih dewasa daripada laki-laki, akan tetapi laki-laki memiliki daya tahan dan kekuatan

yang lebih. (2) pertumbuhan tubuh yang cepat tetapi kurang teratur, sering menyebabkan keseimbangan tubuh terganggu, karena gerakan-gerakannya cenderung kaku dan dapat dilatih. (3) lebih mementingkan keberhasilan kelompok/ tim dibandingkan individu, lebih menyenangi permainan dan pertandingan yang menggunakan peraturan resmi dan lebih teroganisir, ingin diakui dan diterima sebagai anggota kelompok. (4) adanya minat dalam aktivitas yang dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilannya, mulai adanya minat untuk latihan fisik.(5) senang berpartisipasi dalam kegiatan rekreasi aktif, perlu ada bimbingan dan pengawasan dalam pergaulannya dengan lawan jenis. (6) kesadaran diri mulai tumbuh, demikian pula dengan emosi, meskipun masih kurang terkontrol dan mencari persetujuan orang dewasa. (7) peduli akan prosedur-prosedur demokratis dan perencanaan tim, semakin kurang dapat menerima sikap otoritas dan orokrasi orang lain (Desmita, 2012).

2.2.6 Tes, Pengukuran, dan Evaluasi Bulutangkis

Tes adalah suatu instrumen yang digunakan untuk mendapatkan suatu informasi tentang individu. Instrumen ini dapat berupa pertanyaan atau berupa wawancara, pengamatan tentang unjuk kerja fisik, atau pengamatan tentang tingkah laku melalui ceklis atau catatan yang bersifat anekdot. Ada empat istilah yang terkait dengan konsep penilaian yang digunakan untuk mengetahui keberhasilan belajar, yaitu pengukuran, pengujian, penilaian, dan evaluasi (Nasution & Damanik, 2016). Hasil dari tes evaluasi dapat digunakan untuk: 1) Memprediksi kinerja masa depan; 2) Menunjukkan kelemahan; 3) Ukuran perbaikan ; 4) Memungkinkan pelatih untuk menilai keberhasilan program pelatihan; 5)

Tempatkan atlet dalam kelompok pelatihan yang sesuai; 6) Memotivasi atlet (Mackenzie, 2015).

Evaluasi adalah proses mendapatkan informasi dan memergunakanya untuk menyusun penilaian dalam rangka membuat suatu keputusan. Evaluasi dapat dilakukan dengan cara tes dan pengukuran (Sulaiman, 2016). Evaluasi merupakan proses penentuan nilai dari data yang terkumpul mencakup *testing* dan pengukuran, dan dapat dikatakan sebagai proses menilai secara kualitatif, data kuantitatif yang terkumpul melalui pengukuran biasanya dinilai sehingga keputusan yang adil dan perlu diinformasikan dapat dibuat (Haryono, 2008). Sebagai contoh: apakah program dapat menyelesaikan tujuan-tujuan yang telah dibuat? Apakah atlet membuat kemajuan yang memuaskan? Keputusan-keputusan ini mungkin mengenai perorangan, tim/ kelompok, tujuan program, metode mengajar atau melatih, atau bersifat kombinasi.

Faktor yang dapat mempengaruhi hasil tes evaluasi termasuk: 1) Suhu lingkungan, tingkat kebisingan dan kelembaban; 2) Jumlah tidur atlet sebelum pengujian; 3) Keadaan emosi atlet; 4) Obat yang bisa dilakukan atlet; 5) Waktu dalam sehari 6) Waktu makan terakhir atlet; 7) Lingkungan uji permukaan (jalur, rumput, jalan, *gym*); 8) Pengetahuan/ pengalaman tes atlet sebelumnya; 9) Ketepatan pengukuran (waktu, jarak dll); 10) Apakah atlet benar-benar menerapkan usaha maksimal dalam tes maksimal; 11) Pemanasan yang tidak tepat; 12) Kehadiran peserta; 13) Kepribadian, pengetahuan dan keterampilan penguji (Mackenzie, 2015).

Hasil latihan/ belajar keterampilan bulutangkis dapat dilihat melalui dua cara, yaitu: dengan cara kompetensi pertandingan dan melakukan tes keterampilan bulutangkis (Purnama, 2010). Dengan melihat pernyataan tersebut dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa tes keterampilan bulutangkis adalah salah satu cara untuk mengetahui kemampuan keterampilan bulutangkis.

Di Indonesia secara umum ataupun Jawa Tengah khususnya belum memiliki alat evalusi tes yang benar-benar dapat dipertanggung jawabkan dan dapat dipercaya ketelitiannya dan teruji secara Iptek Keolahragaan kebenarannya untuk mengukur keterampilan atlet (Sulaiman, 2014). Alat tes yang ada di cabang olahraga bulutangkis saat ini masih berorientasi pada hasil saja dan belum berorientasi pada proses, sehingga bisa dibilang masih lemah. Salah satu kelemahan pengukuran dan evaluasi yang berorientasi hasil adalah luputnya pengamatan dan pengukuran terhadap ketepatan proses dalam menampilkan teknik gerakan yang baik dan benar (Soegiyanto, 2010). Instrumen penilaian yang tidak tepat penggunaanya akan mempengaruhi tingkat keberhasilan dalam penilaian karena tidak dapat mengukur dengan tepat terhadap objek yang dinilai (Patri, Sukestiyarno, & Rumini, 2016). Oleh sebab itulah perlu adanya pembaharuan alat ukur yang lebih valid dan reliabel dalam mengukur proses dan hasil yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan atlet.

2.3 Kerangka Berfikir

Norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun pada hakikatnya di desain sesuai dengan karakteristik cabang olahraga sehingga dengan harapan

dapat mengakomodir kebutuhan dan menjawab kebutuhan latihan. Tes yang ada dilakukan kajian dan tinjauan ulang untuk disesuaikan dengan karakteristik olahraga bulutangkis. Melalui hal tersebut maka perlu dibuat tes pebulutangkis usia 10-12 tahun dengan memodifikasi bentuk-bentuk tes yang disesuaikan dengan karakteristik olahraga bulutangkis.

Komponen kondisi fisik yang dilibatkan dalam membuat tes kondisi fisik untuk pebulutangkis usia 10-12 tahun meliputi 10 komponen kondisi fisik diantaranya kekuatan (*strength*), daya tahan *(endurance)*, daya otot *(muscular power)*, kecepatan *(speed)*, daya lentur *(fleksibility)*, kelincahan *(agility)*, keseimbangan *(balance)*, koordinasi *(coordination)*, ketepatan *(accuracy)*, reaksi *(reaction)*.

Tes dikatakan baik apabila sahih, andal dan objektif. Validitas suatu tes berkaitan dengan kemampuan tes dalam mengungkap gejala atau bagian gejala yang diukur dan seberapa jauh tes dapat menunjukkan dengan sebenarnya status keadaan gejala atau bagian dari gejala yang diukur. Ketepatan tes adalah kebenaran, ketelitian, keseksamaan atau kecermatan pengukuran. Alat ukur yang sahih adalah alat ukur yang dapat digunakan dengan benar sesuai fungsinya untuk apa alat itu dipersiapkan. Untuk memperoleh tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun yang valid, reliabel, dan objektif sehingga dapat mengukur kondisi fisik maka perlu disusun norma penilaian. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun.

Langkah pertama yaitu melakukan pengumpulan informasi di lapangan dengan melakukan studi pendahuluan. Studi pendahuluan ini dilakukan dengan

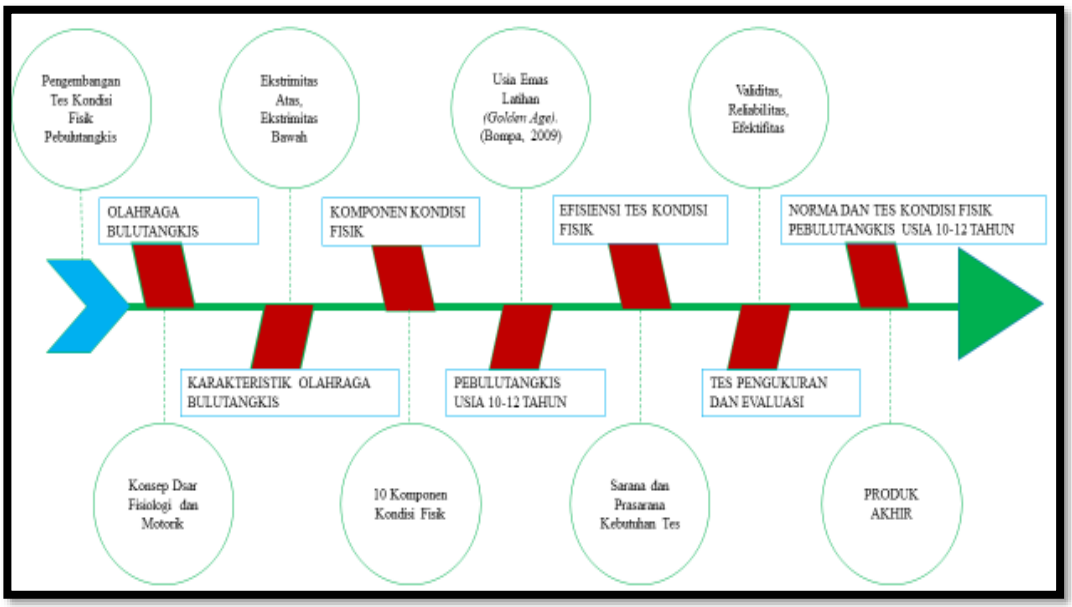
observasi dan studi pustaka terhadap beberapa klub olahraga bulutangkis untuk mengetahui kondisi nyata di lapangan. Selanjutnya, langkah kedua yaitu melakukan analisis terhadap informasi yang telah dikumpulkan. Dalam proses analisis, peneliti memfokuskan masalah yang dikaji dan menyimpulkan permasalahan-permasalahan yang ada di lapangan terkait kondisi fisik, motorik yang diintegrasikan terhadap latihan. Proses berikutnya yaitu langkah ketiga dilakukan pengembangan produk awal tes kondisi fisik untuk pebulutangkis usia 10-12 tahun yang meliputi komponen kondisi fisik.

Agar produk awal ini dapat diujicobakan, dilakukan langkah keempat yaitu validasi dari para ahli materi yaitu: (1) Ahli 1 (akademisi) , (2) Ahli 2 (pelatih), (3) Ahli 3 (praktisi), Ahli 4 (Bidang Organisasi). Pada proses ini, para ahli menilai dan memberikan masukan-masukan terhadap produk awal tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun. Berdasarkan masukan-masukan yang diterima, dilakukan revisi terhadap produk awal.

Langkah kelima yaitu dilakukan uji coba skala kecil produk awal tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun yang berhubungan dengan efisiensi tes kondisi fisik. Masukan-masukan yang diterima dari tahap ini digunakan sebagai bahan untuk melakukan perbaikan.

Langkah keenam yaitu melakukan uji coba skala luas tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun yang didokumentasikan. Dalam proses ini hasil pengambilan data tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun digunakan untuk pembuatan nilai serta norma kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun.

Langkah ketujuh, yaitu pembuatan produk final berupa buku pedoman norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun.



Gambar 2.2. Kerangka berfikir
Norma dan Tes Kondisi Fisik Pebulutangkis Usia 10-12 Tahun

Norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis perlu dikembangkan untuk dapat mengukur kemampuan pebulutangkis yang disesuaikan dengan karakteristik cabang olahraga bulutangkis sehingga dapat membantu pelatih dalam pemberian program latihan dan dapat mengetahui tingkat perkembangan latihan para pebulutangkis sedangkan bagi pebulutangksi memperoleh program latihan yang sesuai dengan karakter cbang olaharaga bulutangkis. Pebulutangkis yang dijadikan sampel penelitian merupakan pebulutangkis yang memulai tahap awal melakukan latihan yaitu pebulutangkis yang berusia 10-12 tahun, hal ini disebabkan pada usia tersebut merupakan tahap awal memulai latihan sehingga diharapkan mendapatkan program latihan yang tepat dan akan mampu mengoptimalkan kemampuannya di usia yang lebih lanjut.

BAB V

PENUTUP

5.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun maka dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini telah menghasilkan:

1. Telah dihasilkan produk berupa norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun yang sesuai dengan karakteristik olahraga bulutangkis dan dapat direkomendasikan sebagai tes kondisi fisik pada olahraga bulutangkis.
2. Berdasarkan hasil analisis data validitas dan reliabilitas tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun dinyatakan valid dan reliabel.
3. Tingkat keefektifan norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun dapat dikatakan efektif. Hal ini diketahui melalui uji coba tes kondisi fisik pada pebulutangkis usia 10-12 tahun.

5.2 SARAN

Penelitian yang telah dilakukan dengan mengembangkan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun disarankan kepada pihak terkait sebagai berikut:

1. Norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun dapat digunakan sebagai salah satu indikator untuk melihat dan menilai perkembangan pebulutangkis.

2. Norma dan tes kondisi fisik pebulutangkis usia 10-12 tahun dapat dijadikan sebagai salah satu pedoman bagi pelatih bulutangkis dalam menyusun program latihan yang disesuaikan dengan karakter olahraga bulutangkis.
3. Melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan subjek yang lebih luas untuk menyempurnakan norma dan tes kondisi fisik yang dikembangkan agar lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

Abdi, H., Hajighasemi, A., & Tayebisany, S. M. (2010). A comparison of posterior wall thickness, interventricular septum thickness and relative wall thickness of left ventricle of heart in male athletes (badminton and karate) and non-athletes. *British Journal of Sports Medicine*. https://doi.org/10.1136/bjsm.2010.078725.96

ACSM. (2013). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*. https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2

Adhi, B. P., Sugiharto, & Soenyoto, T. (2017). Journal of Physical Education and Sports Pengaruh Metode Latihan dan Kekuatan Otot Tungkai terhadap Power Otot Tungkai Abstrak. *Journal of Physical Education and Sports*, *6*(1), 7–13.

Ahmad, S., Suratmin, & Dharmadi, M. A. (2017). Hubungan Power Lengan dan Kelincahan dengan Pukulan Smash Bulutangkis Pada Siswa Peserta Ekstrakurikuler Bulutangkis SMA Negeri 2 Gerokgak Tahun 2017. *Ejournal JJPKO Undiksha*, *08*(02).

Akpinar, S., Devrilmez, E., & Kirazci, S. (2012). Coincidence-Anticipapermadtion Timing Requirements are Different in Racket Sports. *Perceptual and Motor Skills*. https://doi.org/10.2466/30.25.27.PMS.115.5.581-593

Altavilla, G., Tafuri, D., & Raiola, G. (2014). Influence of sports on the control of static balance in physical education at school. *Journal of Physical Education and Sport*. https://doi.org/10.7752/jpes.2014.03053

Andersen, L. L., Larsson, B., Overgaard, H., & Aagaard, P. (2007). Torque Velocity characteristics and contractile rate of force development in elite badminton players. *European Journal of Sport Science*, *7*(3), 127–134. https://doi.org/10.1080/17461390701579584

Anggriawan, N. (2015). Peran fisiologi olahraga dalam menunjang prestasi. *Jurnal Olahraga Prestasi*, *11*(2), 8–18.

Anggriawan, H., Doewes, M., & Purnama, S. K. (2018). The development of badminton blow basic exercise model in early age 10-11 years (through exercise drill approach). *Journal of Education, Health and Sport*, *8*(9), 861–871. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1418757

Anindita, A. E., Sumekar, T. A., & Supatmo, Y. (2016). Analisis Komponen Waktu Reaksi Atlet Bulutangkis (Studi Pada Atlet Bulutangkis di Semarang). *Kedokteran Diponegoro*, *6*(2), 261–267.

Arias, J. L., & Castejón, F. J. (2012). Review of the instruments most frequently employed to assess tactics in physical education and youth sports. *Journal of Teaching in Physical Education*, *31*(1974), 381–391. https://doi.org/10.1123/jtpe.31.4.381

Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

Artero, E. G., Espaa-Romero, V., Castro-Piero, J., Ortega, F. B., Suni, J., Castillo-Garzon, M. J., & Ruiz, J. R. (2011). Reliability of field-based fitness tests in youth. *International Journal of Sports Medicine*, *32*(3), 159–169. https://doi.org/10.1055/s-0030-1268488

Astrawan, I. P., Adiputra, N., & Jawi, I. M. (2016). Pelatihan Footwork Bulutangkis 10 Repetisi 2 Set Lebih Baik Dibandingkan 5 Repetisi 4 Set Untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai dan Kelincahan. *Sport and Fitness Journal*, *4*(2), 18–29.

Bańkosz, Z., Nawara, H., & Ociepa, M. (2013). Assessment of simple reaction time in badminton players. *Trends in Sport Sciences*.

Berbudi, A. (2015). Pelatihan Core Stability Dan Balance Board Exercise Dibandingkan Dengan Balance Board Exercise. *Jurnal Fisioterapi*, *15*(April), 20–28.

Bompa, T. O., & Gregory, G. H. (2009). *Periodization Theory and Methodology of Training* (fifth). United States: Human Kinetics.

Boroujeni, S. T., & Shahbazi, M. (2011). The study of bilateral transfer of badminton short service skill of dominant hand to non-dominant hand and vice versa. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *15*, 3127–3130. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.04.258

Burnik, A. (2014). *Physical , cognitive , emotional and psychosocial characteristics of children and age- appropriate on- ice skills for junior hockey players*. Haaga Helia University of Applied Science. Retrieved from https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/86693/Burnik Ales Final.pdf?sequence=1

Campos, F. A. D., Daros, L. B., Mastrascusa, V., Dourado, A. C., & Stanganelli, L. C. R. (2009). Anthropometric profile and motor performance of junior Badminton players. *Brazilian Journal of Biomotricity*, *3*(2), 146–151.

Chan, F. (2012). Strength Training (Latihan Kekuatan). *Cerdas Sifa*, *1*, 1–8.

Chin, M. K., Wong, A. S., So, R. C., Siu, O. T., Steininger, K., & Lo, D. T. (1995). Sport specific fitness testing of elite badminton players. *British Journal of Sports Medicine*, *29*(3), 153–157. https://doi.org/10.1136/bjsm.29.3.153

Cinthuja, P., Jayakody, J. A. O. A., Perera, M. P. M., Weerarathna, W. V. D. N., Nirosha, S. E., Indeewari, D. K. D. C., … Adikari, S. B. (2015). Physical fitness factors of school badminton players in Kandy district. *European Journal of Sports and Exercise Science*.

Desmita. (2012). *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung: Rosda Karya.

Earp, J. E., & Kraemer, W. J. (2010). Medicine ball training implications for rotational power sports. *Strength and Conditioning Journal*. https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3181e92911

España-Romero, V., Artero, E. G., Jimenez-Pavón, D., Cuenca-Garcia, M., Ortega, F. B., Castro-Piñero, J., … Ruiz, J. R. (2010). Assessing health-related fitness tests in the school setting: Reliability, feasibility and safety; The ALPHA study. *International Journal of Sports Medicine*, *31*(7), 490–497. https://doi.org/10.1055/s-0030-1251990

Farrow, D., Young, W., & Bruce, L. (2005). The development of a test of reactive agility for netball: A new methodology. *Journal of Science and Medicine in Sport*. https://doi.org/10.1016/S1440-2440(05)80024-6

Fenanlampir, A., & Faruq, M. M. (2015). *Tes dan Pengukuran dalam Olahraga*. Yogyakarta: Cv Andi Offset.

Firdaus, H., Sugiyono, & Purnama, S. K. (2018). The Development Model of Badminton Base Technique Training Based of Audio Visual Media for The Beginner Athlete. *Jurnal Pendidikan*, *3*(2), 210–214.

Fu, L., Ren, F., & Baker, J. S. (2017). Comparison of Joint Loading in Badminton Lunging between Professional and Amateur Badminton Players. *Applied Bionics and Biomechanics*. https://doi.org/10.1155/2017/5397656

Fuchs, M., Faude, O., Wegmann, M., & Meyer, T. (2014). Critical evaluation of a badminton-specific endurance test. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. https://doi.org/10.1123/IJSPP.2012-0387

Grice, T. (2007). *Badminton Steps to Success* (2nd ed.). United States: Human Kinetics.

Hadi, F. S., Hariyanto, E., & Amiq, F. (2016). Pengaruh Latihan Ladder Drills Terhadap Peningkatan Kelincahan Siswa U-17 DI Persatuan Sepakbola Jajag Kabupaten Banyuwangi, *26*(1).

Hadi, S., Soegiyanto, & Sugiarto. (2013). Sumbangan Power Otot Lengan, Kekuatan Otot Tangan, Otot Perut Terhadap Akurasi Lemparan. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, *2*(1), 56–61.

Haryono, S. (2008). *Buku Pedoman Praktek Laboratorium*. Semarang: FIK Unnes.

Haryono, S., & Pribadi, F. S. (2012). Pengembangan Jump Power Meter Sebagai Alat Pengukur Power Tungkai. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, *2*(1), 15–27.

Hastie, P. A., Sinelnikov, O. A., & Guarino, A. J. (2009). The development of skill and tactical competencies during a season of badminton. *European Journal of Sport Science*, *9*(3), 133–140. https://doi.org/10.1080/17461390802542564

Hb, B. (2013). Kontribusi Fisiologi Olahraga Mengatasi Resiko Menuju Prestasi Optimal, *3*(1).

Hendarto, M. H., Januarto, O. B., & Tomi, A. (2020). Meningkatkan Backhand Overhead Clear Bulutangkis Dengan Metode Drill. *Sport Science and Health*, *2*(4), 232–238. Retrieved from http://journal2.um.ac.id/index.php/jfik/index http://fik.um.ac.id/%0AISSN

Hermansyah, R., Imanudin, I., & Badruzaman. (2017). Hubungan power otot lengan dan koordinasi dengan kecepatan dan ketepatan smash dalam cabang olahraga bulutangkis, *02*(01), 44–50.

Hidayat, A. K., & Rachman, H. A. (2015). Pengembangan Target Net Sebagai Alat Pembelajaran Pukulan Bulutangkis Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Keolahragaan*, *3*(1), 106–116.

Höner, O., Leyhr, D., & Kelava, A. (2017). The influence of speed abilities and technical skills in early adolescence on adult success in soccer: A long-term prospective analysis using ANOVA and SEM approaches. *PLoS ONE*, *12*(8), 1–15. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182211

Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls? In *Age and Ageing*. https://doi.org/10.1093/ageing/afl077

Horicka, P., Hianik, J., & Šimonek, J. (2014). The relationship between speed factors and agility in sport games. *Journal of Human Sport and Exercise*, *9*(1), 49–58. https://doi.org/10.4100/jhse.2014.91.06

Hsieh, C.-F., Lin, W.-H., Chen, J.-S., & Hsieh, C.-F. (2015). Predicting the Biomechanics Effects on the Human Arm of the Badminton Forehand Smash. In *The 14th IFToMM World Congress*. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6567/IFToMM.14TH.WC.PS1.003

Hsueh, Y.-C., Chen, Y.-Y., Pan, K.-M., & Tsai, C.-L. (2012). Biomechanical Analysis of Badminton Forehand Net Shots. In *30th Annual Conference of Biomechanics in Sports*.

Ismaryati. (2008). Penggunaan Metode Kombinasi Latihan Sirkuit-. *Program Pendidikan POK, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta*, *11*(0271), 74–89.

Jacob, A., Wan Zakaria, W. N., & Md Tomari, M. R. Bin. (2016). Implementation of IMU sensor for elbow movement measurement of Badminton players. In *2016 2nd IEEE International Symposium on Robotics and Manufacturing Automation, ROMA 2016*. https://doi.org/10.1109/ROMA.2016.7847813

Jan, M., & Yaday, J. S. (2017). A comparative study on effect of selected exercises on flexibility and co-ordination of badminton and tennis players, *4*(3), 139–142.

Komi, P. (2003). *Strength and Power in Sport (Encyclopaedia of Sports Medicine, Vol. 3). Strength and Power in Sport*. https://doi.org/10.1249/00005768-199411000-00021

Kristiantono, A. (2016). Pengembangan Alat Footwork Test and Training Bulutangkis, 1–10.

Kusuma, D. W. Y., Raharjo, H. P., & Hartono, M. (2018). Personality Profiles Using MBTI Test for Sport Talent Identification for Students. In *The 4th International Seminar on Public Health Education* (Vol. 12, pp. 168–171). Atlantis Press. https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2991/isphe-18.2018.39

Lin, C. F., Hua, S. H., Huang, M. T., Lee, H. H., & Liao, J. C. (2015). Biomechanical analysis of knee and trunk in badminton players with and without knee pain during backhand diagonal lunges. *Journal of Sports Sciences*. https://doi.org/10.1080/02640414.2014.990492

Lin, H.-W., Huang, K.-S., Pan, K.-M., & Tsai, C.-L. (2016). Biomechanical Analysis of Badminton Different Forward Steps. *ISBS - Conference Proceedings Archive*.

Lubis, J. (2016). *Panduan Praktis Penyusunan Program latihan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Mackenzie, B. (2015). *101 Performance Evaluation Tests* (2nd Altern). Green Star Media. Retrieved from https://books.google.com/books/about/101_Performance_Evaluation_Tests.html?id=yVPIkQEACAAJ&pgis=1

Maulina, M. (2018). Profil antropometri dan somatotipe pada atlet bulutangkis. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, *1*(2), 69–74. https://doi.org/https://doi.org/10.29103/av.v1i2.413

Miller, F. A. (1951). A badminton wall volley test. *Research Quarterly of the American Association for Health, Physical Education and Recreation*. https://doi.org/10.1080/10671188.1951.10761940

Milon, G. A. (2014). Study Regarding The Complexity Of Physical Training In Badminton. *GYMNASIUM Scientific Journal of Education*.

Nandika, R., Hadi, D. T., & Ridho, Z. A. (2017). Available online at : http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/gjik Permalink / DOI : https://doi.org/10.21009/GJIK.082.03, *08*(02), 103–111.

Nasution, U., & Damanik, S. (2016). Jurnal Ilmu Keolahragaan, *15*(1), 85–98.

Nugroho, A. (2016). Pengembangan tes keterampilan servis pendek bulutangkis untuk atlet kelompok anak-anak , pemula, remaja dan taruna the development of short badminton service skill test for athletes in age group of children, cub, teenager and youth, 1–7.

Nur, M., Sugiharto, & Hidayah, T. (2017). Pengaruh Metode Latihan dan Power Otot Tungkai terhadap Kelincahan Abstrak. *Journal of Physical Education and Sports*, *6*(3), 279–285. Retrieved from https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/view/20591

Ozgur, T. (2012). Muscle power and strength performance in sport. *International Journal of Basic and Clinical Studies*, *1*(2), 41–55.

Patri, L. D., Sukestiyarno, & Rumini. (2016). Instrumen Penilaian Lompat Jauh Berbasis Rolling Assessment Dalam Pembelajaran Penjasorkes Smp. *Journal of Educational Research and Evaluation*, *3*(2), 36–40. Retrieved from http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jere

PBSI. (2017). *Ketentuan Sistem Kejuaraan dan Sistem Ranking*. https://doi.org/10.15713/ins.mmj.3

PELATNAS PBSI. (2016). Kriteria dan Parameter Fisik Atlet Pelatnas Versi 1. Jakarta: PP. PBSI.

Perdana, R. P. (2011). Faktor Fisik Dominan Penentu Prestasi Bermain Bulutangkis. *Faktor Fisik Dominan Penentu Prestasi Bermain Bulutangkis*, (1), 1–14.

Permadi, A. G. (2017). Survey Tingkat Kondisi Fisik Atlet Bulutangkis PB. Pahlawan Sumenep. *JIME*, *3*(2), 71–80.

Permana, D. F. W. (2013). Perkembangan Keseimbangan pada Anak Usia 7 s/d 12 Tahun Ditinjau dari Jenis Kelamin. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, *3*(1).

Phomsoupha, M., & Laffaye, G. (2014). The Science of Badminton: Game Characteristics, Anthropometry, Physiology, Visual Fitness and Biomechanics. *Sports Medicine*. https://doi.org/10.1007/s40279-014-0287-2

Pion, J., Segers, V., Fransen, J., Debuyck, G., Deprez, D., Haerens, L., … Lenoir, M. (2015). Generic anthropometric and performance characteristics among

elite adolescent boys in nine different sports. *European Journal of Sport Science*. https://doi.org/10.1080/17461391.2014.944875

Pojskić, H., Šeparović, V., Muratović, M., & Uièanin, E. (2014). The relationship between physical fitness and shooting accuracy of professional basketball players. *Motriz. Revista de Educacao Fisica*, *20*(4), 408–417. https://doi.org/10.1590/S1980-65742014000400007

Prayadi, H. Y., & Rachman, H. A. (2013). Pengaruh Metode Latihan dan Power Lengan ... Heri Yogo Prayadi, Hari Amirullah Rachman 63, *1*(3), 63–71.

Purnama, S. K. (2010). *Kepelatihan Bulutangkis Modern* (1st ed.). Yuma Pustaka.

Purnawan, D., Raharjo, H. P., & Pujianto, A. (2012). Tes Keterbelajaran Gerak IOWA. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreations*, *1*(5).

Putra, G. I., & Sugiyanto, F. (2016). Jurnal Keolahragaan. *Jurnal Keolahragaan*, *4*(1), 106–116.

Rahman, T., & Warni, H. (2017). Pengaruh Latihan Shadow 8 Terhadap Agility Pada Pemain Bulutangkis PB. Mustika Banjar Baru Usia 12-15 Tahun. *Jurnal Multilateral*, *16*(1).

Ramdan, P. (2011). The Gifted Test Of Archery Athletes Between The Ages Of 12-14 Through Sports Search. *International Journal of Sports Sciences & Fitness*.

Ruslan. (2011). Hubungan Kecepatan Reaksi Kaki , Kekuatan Tungkai Dan Pada Siswa Kelas Vi Sdn No . 022 Samarinda Ulu. *Jurnal ILARA*, *11*(022), 39–46.

Santos, R., & Mota, J. (2011). The ALPHA health-related physical fitness test battery for children and adolescents. *Nutrición Hospitalaria*, *26*(5), 1199–1200. https://doi.org/10.1590/S0212-16112011000600001

Saputra, T. W., & Septadanius, E. (2019). Pengaruh Latihan Shadow Terhadap Peningkatan Kelincahan Atlet Bulutangkis PB. Lima Puluh Kota. *Stamina*, *2*(September), 171–177.

Serpell, B. G., Ford, M., & Young, W. B. (2010). The Development of a New Test of Agility for Rugby League. *Journal of Strength & Conditioning Research*. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b60430

Seth, B., & Bipasa Seth, C. (2016). Determination factors of badminton game performance. *International Journal of Physical Education, Sports and Health IJPESH*.

Sheppard, J. M., Young, W. B., Doyle, T. L. A., Sheppard, T. A., & Newton, R. U. (2006). An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. *Journal of Science and Medicine in Sport*. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.05.019

Singh, J., Raza, S., & Mohammad, A. (2011). Physical Characteristics and Level of Performance in Badminton : A Relationship Study. *Journal of Education and Practise*, *2*(5), 6–10. Retrieved from http://www.iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/490

Soegiyanto. (2010). Pengembangan Alat Ukur Keterampilan Dasar Bermain Softball. *Cakrawala Pendidikan*, (3), 280–293.

Subarjah, H. (2010). Hasil belajar Keterampilan Bermain Bulutangkis Studi Eksperimen pada Siswa Diklat Bulutangkis FPOK-UPI. *Cakrawala Pendidikan*, *3*(3), 325–340.

Subarjah, H. (2013). Latihan Kondisi Fisik. *Educacion*. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Subarjah, H. (2016). The effect of motor skills and Vo2 max to the achievement in playing badminton. *Man in India*, *96*(8), 2593–2605.

Sudaryoto, M., Rahayu, T., & Rahayu, S. (2017). Model Penilaian Kemampuan Bermain Sepakbola dalam Small Side Game bagi Pemain Usia Muda Abstrak. *Journal of Physical Education and Sports*, *6*(1), 72–75.

Sudarsono, S. (2011). Penyusunan Program Pelatihan Berbeban untuk Meningkatkan kekuatan. *Jurnal Ilmiah SPIRIT*, *11*(3), 31–43.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitaif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukadiyanto. (2011). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: Lubuk Agung.

Sulaiman. (2014). Alat Tes Keterampilan Sepak Takraw Bagi Atlat Sepak Takraw Jawa Tengah. *Journal of Physical Education, Health and Sport*, *1*(1), 48–59.

Sulaiman. (2016). *Strategi Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan dengan Pendidikan Sistem*. Semarang: Swadaya Manunggal.

Suparmin, M. (2015). Identifikasi Faktor Fisik Atlet Cabang Bulutangkis, *15*(1), 65–75.

Suratman. (2012). Pengembangan Model Pembelajaran Pukulan Clear Lob Menggunakan Shuttlecock Dilempar, *2*.

Suratman, & Fransiska, E. (2014). Pengembangan Instrumen dan Skala Penilaian Service Panjang Pemain Putra 13-15 Tahun, *4*.

Syahriadi. (2020). Latihan Pliometrik Dan Latihan Berbeban Terhadap Jumping Smash Atlet Bulutangkis. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, *3*(2), 133–142.

https://doi.org/https://doi.org/10.31539/jpjo.v3i2.1048

Syamimi, K. N. S. K., Salim, M. S., & Omar, N. (2012). A biomechanical analysis of the knee during jump landing. *30th Annual Conference of Biomechanics in Sports*.

Tiwari, L. M., Rai, V., & Srinet, S. (2011). Relationship of Selected Motor Fitness components with the Performance of Badminton Player. *Asian Journal of Physical Education and Computer Science in Sports*.

Tsai, C.-L., Huang, C., Lin, D.-C. C., Cheng, C.-C., Lai, C.-M., & Chang, S. S. (2000). Biomechanical analysis of the upper extremity in three different badminton overhead strokes. In *ISBS-Conference Proceedings Archive*.

Tsubouchi, S., Demura, S., Uchida, Y., Matsuura, Y., & Uchida, H. (2016). Agility Characteristics of Various Athletes Based on a Successive Choice-reaction Test. *American Journal of Sports Science and Medicine*, *4*(4), 98–102. https://doi.org/10.12691/ajssm-4-4-3

Tudor O. Bompa, D. J. (1999). *Theory and methodology of training: the key to athletic performance*. *Pub. Co.,*.

Wheeler, K. W., & Sayers, M. G. L. (2010). Modification of agility running technique in reaction to a defender in rugby union. *Journal of Sports Science and Medicine*.

Widiastuti. (2011). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT. Bumi Timur Jaya.

Winter, D. A. (1995). Human blance and posture control during standing and walking. *Gait & Posture*. https://doi.org/10.1016/0966-6362(96)82849-9

Wira Yudha Kusuma, D. (2015). Introducing a New Agility Test in Badminton. *American Journal of Sports Science*, *3*(1), 18. https://doi.org/10.11648/j.ajss.20150301.14

Xu, B. (2015). The Role of Physical Training in Badminton Teaching, (Cmes), 285–287.

Youdas, J. W., Budach, B. D., Ellerbusch, J. V., Stucky, C. M., Wait, K. R., & Hollman, J. H. (2010). Comparison of muscle-activation patterns during the conventional push-up and perfect·pushupTMexercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181cc23b0

Zhu, Z., Yang, Y., Kong, Z., Zhang, Y., & Zhuang, J. (2017). Prevalence of physical fitness in Chinese school-aged children: Findings from the 2016 Physical Activity and Fitness in China—The Youth Study. *Journal of Sport and Health Science*, *6*(4), 395–403. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2017.09.003