

**IDENTIFIKASI TINGKAT KEBUGARAN OTOT ATLET  
BULUTANGKIS USIA 9-12 TAHUN DENGAN METODE KRAUS WEBER**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Olahraga



Oleh:  
Dinan Mitsalina  
13603144005

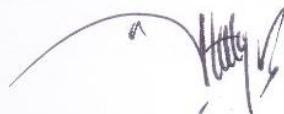
**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2017**

## **PERSETUJUAN**

Skripsi dengan judul “Identifikasi Tingkat Kebugaran Otot Atlet Usia 9-12 Tahun dengan Metode *Kraus Weber*” yang disusun oleh Dinan Mitsalina, NIM. 13603144005, ini telah disetujui pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, Februari 2017

Dosen Pembimbing,



dr.Prijo Sudibjo,M.Kes.,Sp.S.  
NIP. 19671026 199702 1 001

## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau yang diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Tanda tangan dosen pengaji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sangsi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, Februari 2017

Yang menyatakan,

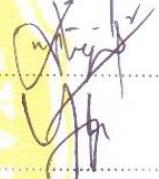
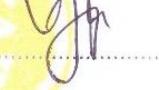


Dinan Mitsalina

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Identifikasi Tingkat Kebugaran Otot Atlet Usia 9-12 Tahun dengan Metode Kraus Weber” yang disusun oleh Dinan Mitsalina, NIM 13603144005 telah dipertahankan di depan Dewan Pengaji pada tanggal 24 Februari 2017 dan dinyatakan lulus.

### DEWAN PENGUJI

| Nama                            | Jabatan            | Tanda Tangan   | Tanggal       |
|---------------------------------|--------------------|--|---------------|
| dr. Prijo Sudibjo, M.Kes.,Sp.S. | Ketua Pengaji      |    | 13 - 3 - 2017 |
| Dr. Sigit Nugroho, M.Or.        | Sekretaris Pengaji |   | 8 - 3 - 2017  |
| Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.      | Pengaji I          |  | 6 - 3 - 2017  |



## **MOTTO**

Hidup adalah kumpulan pilihan yang kita buat. Kesalahan hanya ada ketika kita tak memilih. Percayalah pada hati nuranimu. Percayalah pada pikiranmu. Berpikir dan merasakan untuk mendapat kebenaran.

## **PERSEMBAHAN**

Karya yang amat sederhana ini dipersembahkan kepada orang-orang yang mempunyai makna istimewa bagi kehidupan penulis, diantaranya bapak Edi Susanto dan ibu Nuryantini, selaku orang tua kandung penulis yang selalu mendoakan dan mendukung usaha penulis dengan penuh kasih sayang, dan kerabat-kerabat saya yang telah memberi dukungan.

## **IDENTIFIKASI TINGKAT KEBUGARAN OTOT ATLET BULUTANGKIS USIA 9-12 TAHUN DENGAN METODE *KRAUS WEBER***

Oleh  
Dinan Mitsalina  
NIM. 13603144005

### **ABSTRAK**

Bulutangkis merupakan olahraga yang memiliki risiko cedera yang tinggi disebabkan karena karakteristik olahraga tersebut (*high impact, high intensity, and multi direction sports*). Upaya pencegahan cedera dapat dilakukan dengan memiliki kebugaran otot dan fleksibilitas yang baik. Identifikasi kebugaran otot dan fleksibilitas atlet dapat dilakukan dengan metode *Krauss Weber*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kebugaran otot atlet bulutangkis usia 9-12 tahun dengan metode *Krauss Weber*.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif menggunakan metode survei dengan instrumen berupa tes *Kraus Weber*. Subjek penelitian yang digunakan adalah atlet bulutangkis usia 9-12 tahun di Klub Jaya Raya Satria. Teknik pengambilan sampel dengan cara *purposive sampling*, dengan jumlah 12 atlet. Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebugaran otot atlet bulutangkis usia 9-12 tahun yang paling buruk adalah pada kekuatan otot perut, didominasi oleh semua atlet dengan kategori obesitas yang berjenis kelamin putra. Seluruh atlet bulutangkis usia 9-12 tahun memiliki kekuatan otot punggung maupun fleksibilitas tulang belakang dan otot hamstring yang baik.

Kata kunci: *Kebugaran otot, atlet bulutangkis, metode Kraus Weber*

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, dengan nama-Nya langit ditinggikan dan bumi dihamparkan. Segala puji bagi Allah SWT yang semua jiwa dalam genggaman-Nya. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada Rasulullah SAW, keluarga, serta sahabat-sahabatnya dan orang-orang yang senantiasa teguh di jalan-Nya.

Penulisan skripsi dengan judul “Identifikasi Tingkat Kebugaran Otot Atlet Bulutangkis Usia 9-12 Tahun dengan Metode *Kraus Weber*” ini bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Olahraga S1 Program studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta.

Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak.

1. Prof. Dr. Rochmad Wahab, M.Pd. MA., Rektor UNY yang telah mengijinkan penulis untuk kuliah di FIK UNY.
2. Prof. Wawan Sundawan, M.S., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan ijin dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. dr. Prijo Sudibjo, M.Kes.,Sp.S., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY dan selaku pembimbing yang dengan

sabar meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan selama penyusunan skripsi.

4. Dr. Sigit Nugroho, M.Or., selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan motivasi dan dukungan.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, Februari 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN SAMPUL .....                              | i       |
| HALAMAN JUDUL.....                                | ii      |
| PERSETUJUAN .....                                 | iii     |
| SURAT PERNYATAAN.....                             | iv      |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                           | v       |
| MOTTO .....                                       | vi      |
| PERSEMBAHAN.....                                  | vii     |
| ABSTRAK.....                                      | viii    |
| KATA PENGANTAR .....                              | ix      |
| DAFTAR ISI.....                                   | x       |
| DAFTAR TABEL.....                                 | xii     |
| DAFTRA GAMBAR .....                               | xiii    |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                             | xv      |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>                         |         |
| A. Latar Belakang Masalah .....                   | 1       |
| B. Identifikasi Masalah.....                      | 5       |
| C. Batasan Masalah .....                          | 5       |
| D. Rumusan Masalah.....                           | 5       |
| E. Tujuan Penelitian.....                         | 6       |
| F. Manfaat Penelitian.....                        | 6       |
| <b>BAB II. KAJIAN TEORI</b>                       |         |
| A. Deskripsi Teori.....                           | 7       |
| 1. Kebugaran Otot dan Fleksibilitas.....          | 7       |
| 2. Bulutangkis .....                              | 31      |
| 3. <i>Kraus Weber Test</i> .....                  | 45      |
| 4. Perkembangan Motorik Anak Usia 9-12 Tahun..... | 54      |
| B. Penelitian yang Relevan.....                   | 57      |
| C. Kerangka Berfikir.....                         | 58      |

|  |    |
|--|----|
| <b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>                |    |
| A. Desain Penelitian .....                       | 61 |
| B. Definisi Operasional Variabel Penelitian..... | 61 |
| C. Tempat dan Waktu Penelitian.....              | 61 |
| D. Populasi dan Sampel Penelitian.....           | 61 |
| E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....    | 62 |
| F. Teknik Analisa Data .....                     | 68 |
| <b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>   |    |
| A. Hasil Penelitian .....                        | 69 |
| C. Pembahasan.....                               | 77 |
| <b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>               |    |
| A. Kesimpulan .....                              | 83 |
| B. Implikasi Penelitian.....                     | 83 |
| C. Keterbatasan Penelitian .....                 | 84 |
| D. Saran .....                                   | 84 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                      | 85 |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                            | 88 |

## **DAFTAR TABEL**

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1. Contoh Program Latihan Kekuatan .....  | 42      |
| Tabel 2. Contoh Latihan dengan Bola Medesin.....  | 43      |
| Tabel 3. Contoh Program Latihan untuk Daya Tahan Otot.....  | 44      |
| Tabel 4. Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak Berdasarkan Indeks                              | 63      |
| Tabel 5. Data Jumlah Atlet Bulutangkis Usia 9-12 Tahun Berdasarkan<br>Indeks Masa Tubuh.....        | 70      |
| Tabel 6. Data Kegagalan Setiap Item Tes <i>Kraus Weber</i> Berdasarkan<br>Indeks Masa Tubuh.....    | 72      |
| Tabel 7. Data Keberhasilan Setiap Item Tes <i>Kraus Weber</i> Berdasarkan<br>Indeks Masa Tubuh..... | 73      |
| Tabel 8. Kegagalan Setiap Item Tes <i>Kraus Weber</i> Berdasarkan<br>Jenis Kelamin.....             | 74      |
| Tabel 9. Keberhasilan Setiap Item Tes <i>Kraus Weber</i> Berdasarkan<br>Jenis Kelamin.....          | 76      |

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1. Gerakan <i>Sit Up</i> .....             | 16      |
| Gambar 2. Gerakan <i>Partial Curl Up</i> .....    | 17      |
| Gambar 3. Gerakan <i>Side Lunges</i> .....        | 18      |
| Gambar 4. Gerakan <i>Squat</i> .....              | 19      |
| Gambar 5. Berdiri dengan Satu Kaki .....          | 20      |
| Gambar 6. Berjalan di Atas Papan Titian .....     | 20      |
| Gambar 7. Latihan pada <i>Balance Board</i> ..... | 21      |
| Gambar 8. Gerakan <i>Back Up</i> .....            | 22      |
| Gambar 9. Gerakan <i>Plank</i> .....              | 22      |
| Gambar 10. Gerakan <i>Bridge</i> .....            | 23      |
| Gambar 11. <i>Hamstring Stretch</i> .....         | 28      |
| Gambar 12. <i>Prayer Stretch</i> .....            | 29      |
| Gambar 13. <i>Cobra Pose</i> .....                | 29      |
| Gambar 14. <i>Dolphin Pose</i> .....              | 30      |
| Gambar 15. <i>Cat and Dog Pose</i> .....          | 31      |
| Gambar 16. Lapangan Bulutangkis.....              | 34      |
| Gambar 17. <i>Shuttlecock</i> .....               | 35      |
| Gambar 18. Raket Bulutangkis .....                | 36      |
| Gambar 19. Tes Pertama .....                      | 48      |
| Gambar 20. Anatomi Otot Iliopsoas .....           | 49      |
| Gambar 21. Tes Kedua.....                         | 50      |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 22. Tes Ketiga .....  | 51 |
| Gambar 23. Tes Keempat.....  | 52 |
| Gambar 24. Tes Kelima .....  | 52 |
| Gambar 25. Tes Keenam.....   | 53 |
| Gambar 26. Kerangka Pikir.....   | 60 |
| Gambar 27. Teknik Pengumpulan Data.....  | 68 |
| Gambar 28. Jumlah Atlet Berdasarkan Indeks Masa Tubuh.....                     | 71 |
| Gambar 29. Kegagalan Tes <i>Kraus Weber</i> Berdasarkan Indeks Masa Tubuh      | 73 |
| Gambar 30. Keberhasilan Tes <i>Kraus Weber</i> Berdasarkan Indeks Masa Tubuh   | 74 |
| Gambar 31. Kegagalan Tes <i>Kraus Weber</i> Berdasarkan Jenis Kelamin .....    | 75 |
| Gambar 32. Keberhasilan Tes <i>Kraus Weber</i> Berdasarkan Jenis Kelamin ..... | 77 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian .....                   | 89 |
| Lampiran 2. Surat Keterangan dari Klub Bulutangkis.....   | 90 |
| Lampiran 3. Data Hasil Penelitian .....                   | 91 |
| Lampiran 4. Formulir Penelitian .....                     | 92 |
| Lampiran 5. Monitoring Bimbingan Tugas Akhir Skripsi..... | 93 |
| Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....                   | 94 |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Bulutangkis termasuk olahraga permainan yang paling mendunia. Olahraga ini berasal dari China dan disempurnakan di Inggris pada abad 19. Pertama kali Persatuan Bulutangkis Dunia (*Badminton World Federation*) didirikan di Inggris pada tahun 1934 (Sutanto, 2016: 122). *Badminton World Federation* (BWF) memperkirakan bahwa kira-kira 150 juta orang yang melakukan permainan bulutangkis sebagai olahraga rekreasi maupun kompetisi dan lebih dari dua ribu pemain berpartisipasi dalam kompetisi internasional (Shariff & Ramlan, 2009: 01). Olahraga ini dimainkan oleh berbagai usia, jenis kelamin, dan tingkatan. Pertandingan resmi bulutangkis dibedakan menjadi lima partai, yaitu tunggal putri, tunggal putra, ganda putri, ganda putra, dan ganda campuran.

Di Indonesia, bulutangkis merupakan salah satu olahraga yang digemari oleh masyarakat. Olahraga ini digemari masyarakat karena selain bermanfaat untuk kesehatan juga sebagai sarana hiburan, pendidikan, dan prestasi. Prestasi bulutangkis tingkat dunia telah dicapai oleh para atlet bulutangkis Indonesia. Banyak atlet Indonesia yang menduduki peringkat atas dunia, dimulai sejak perolehan medali emas oleh Susi Susanti dan Alan Budikusuma di Olimpiade Barcelona pada tahun 1992 sampai dengan

perolehan medali emas oleh pasangan ganda campuran Tantowi Ahmad dan Liliyana Natsir di Olimpiade Rio de Janeiro, Brazil tahun 2016.

Prestasi yang tinggi ini didukung oleh kondisi fisik atlet yang prima, karena karakteristik olahraga ini memiliki intensitas permainan yang tinggi, serangan mendadak dari lawan, gerakan berbagai arah, kecepatan, kelincahan, dan lompatan atau disebut dengan *high impact sport* (Bob Chen *et al.*, 2014: 81). Gerakan-gerakan tersebut memberi beban berlebih pada ekstremitas bawah atau tubuh bagian bawah pemain yang berpotensi terhadap terjadinya cedera. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa cedera yang paling sering terjadi pada olahraga bulutangkis terdapat pada ekstremitas bawah (panggul, paha, lutut, ankle, tumit) dan punggung. Penelitian yang dilakukan oleh Fahlstrom (2010: 50) menunjukkan bahwa cedera yang paling banyak dialami pemain bulutangkis adalah ekstremitas bawah terutama pada lutut dan *ankle* diikuti cedera bagian punggung. Jenis cedera yang sering terjadi yaitu cedera *overuse* atau biasa disebut dengan cedera jaringan lunak dengan *sprains* atau cedera pada ligamen, diikuti oleh *strains* atau cedera pada otot, patah tulang, dan luka pada kulit.

Upaya untuk mengurangi risiko terjadinya cedera pada atlet bulutangkis yaitu dibutuhkan kebugaran otot dan fleksibilitas persendian yang baik. Fleksibilitas merupakan ruang gerak sendi dalam memberikan toleransi terhadap upaya penggunaan sendi secara maksimal (Afriwardi, 2011: 39). Kebugaran otot merupakan komponen penting dalam kebugaran fisik. Menurut

Ortega *et al.* (2007: 01) kebugaran fisik merupakan kemampuan untuk melakukan aktivitas yang merujuk pada berbagai kualitas fisiologis dan psikologis secara menyeluruh. *President's Council on Physical Fitness and Sports* mendefinisikan kebugaran jasmani adalah kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari dengan penuh vitalitas dan kewaspadaan tanpa mengalami kelelahan yang berarti, masih cukup energi untuk bersantai pada waktu luang. Komponen kebugaran fisik terdiri dari kebugaran paru-jantung, kekuatan otot, daya tahan otot, fleksibilitas, dan komposisi tubuh ideal (Widiastuti, 2015: 14). Kebugaran otot itu sendiri mencakup kombinasi dari kekuatan otot dan daya tahan otot (Ortega *et al.*, 2008: 02). Suharjana (2013: 74) juga mengatakan bahwa kebugaran otot mencakup kekuatan dan daya tahan otot. Kekuatan otot merupakan kemampuan sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban dan daya tahan otot merupakan kemampuan sekelompok otot melakukan serangkaian kerja dalam waktu lama (Irianto, 2004: 35). Kekuatan otot dan fleksibilitas bagian-bagian persendian sangat dibutuhkan bagi seorang pemain bulutangkis (Purnama, 2010: 49).

Kebugaran otot dan fleksibilitas yang buruk dapat meningkatkan risiko terjadinya cedera, menurunnya penampilan dan prestasi atlet. Kebugaran otot yang buruk pada atlet tersebut disebabkan karena metode latihan yang kurang tepat dari pelatih. Kebugaran otot yang buruk jika tidak dikoreksi sedari usia

dini dan terus dilakukan latihan secara repetitif dan berat akan menimbulkan cedera.

Tingkat kebugaran otot (kekuatan dan daya tahan otot) dapat diukur menggunakan tes *sit ups*, *leg and back dynamometer*, *harvard step test*, *vertical jump*, dan sebagainya. Fleksibilitas persendian tulang belakang dan otot hamstring dapat diukur menggunakan *sit and reach test*. Pada penelitian ini menggunakan metode *Kraus Weber* untuk mengukur kebugaran otot dan fleksibilitas. *Kraus Weber* merupakan tes kebugaran otot paling mudah untuk anak-anak yang diciptakan oleh Kraus dan Hirschland pada tahun 1953 (Rawat *et al.*, 2014: 106). Metode *Kraus Weber* mudah dilakukan karena dapat dilakukan dimana saja, tidak membutuhkan banyak persiapan dan perlengkapan khusus, dapat dilakukan oleh siapapun, tidak memerlukan banyak biaya, dan pengukuran tidak membutuhkan waktu yang lama. Subjek yang dites juga tidak harus merasakan nyeri pada tubuh, tidak seperti pada pengukuran menggunakan alat canggih seperti *electromyogram* (Kulkarni *et al.*, 2010: 30).

Tes ini dilakukan dengan cara mengukur tingkat kekuatan pada otot inti atau *core muscle* (otot punggung, otot pinggang, otot perut, otot psoas atau otot fleksor panggul) dan mengukur fleksibilitas persendian tulang belakang dan otot hamstring. Metode *Kraus Weber* ini terdiri dari lima item tes kekuatan dan satu item tes fleksibilitas (Rawat *et al.*, 2014: 105). Kemampuan atau ketidakmampuan subjek melakukan tes *Kraus Weber* akan menjadi

komponen penilaian. Hasil penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kebugaran otot atlet bulutangkis usia 9 hingga 12 tahun dengan Metode *Kraus Weber*.

## **B. Identifikasi Masalah**

1. Tingginya risiko cedera pada atlet bulutangkis disebabkan karena karakteristik olahraga bulutangkis, yaitu *high impact sport*.
2. Cedera pada atlet bulutangkis dapat disebabkan karena kebugaran otot dan fleksibilitas yang buruk.
3. Belum pernah dilakukannya tes kebugaran otot pada atlet bulutangkis usia 9-12 tahun di Klub Jaya Raya Satria.
4. Belum diketahuinya tingkat kebugaran otot atlet bulutangkis usia 9-12 tahun di Klub Jaya Raya Satria menggunakan metode *Kraus Weber*.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan terbatasnya kemampuan peneliti serta waktu yang ada, maka penelitian ini dibatasi pada tes kekuatan pada otot punggung, otot pinggang, otot perut, otot psoas, dan fleksibilitas pada tulang belakang dan otot hamstring.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang muncul dapat dirumuskan:

Bagaimana tingkat kebugaran otot atlet bulutangkis usia 9-12 tahun melalui metode *Kraus Weber*?

## **E. Tujuan Penelitian**

Untuk mengidentifikasi tingkat kebugaran otot atlet bulutangkis usia 9-12 tahun melalui metode *Kraus Weber*.

## **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan ruang lingkup dan permasalahan yang diteliti, penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa dan Masyarakat.

Memperkaya wawasan tentang *Kraus Weber Test*.

Sebagai evaluasi program latihan dan upaya pencegahan cedera bagi atlet.

Sebagai referensi terhadap penelitian sejenis.

2. Bagi perkembangan IPTEK

Bagi perkembangan IPTEK, dapat bermanfaat untuk memberikan masukan dalam rangka pengembangan keilmuan.

3. Bagi Peneliti

Meningkatkan kemampuan pengetahuan dan wawasan penelitian.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Kebugaran otot dan Fleksibilitas**

Kebugaran otot menjadi bagian penting dari komponen kebugaran jasmani. *President's Council on Physical Fitness and Sports* mendefinisikan kebugaran jasmani adalah kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari dengan penuh vitalitas dan kewaspadaan tanpa mengalami kelelahan yang berarti, masih cukup energi untuk bersantai pada waktu luang. Komponen kebugaran jasmani terdiri dari kebugaran paru-jantung, kekuatan otot, daya tahan otot, fleksibilitas, dan komposisi tubuh ideal (Widiastuti, 2015: 14). Kebugaran otot itu sendiri mencakup kombinasi dari kekuatan otot dan daya tahan otot (Ortega *et al.*, 2008: 02). Suharjana (2013: 74) juga mengatakan bahwa kebugaran otot mencakup kekuatan dan daya tahan otot. Kekuatan otot merupakan kemampuan sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban, daya tahan otot merupakan kemampuan sekelompok otot melakukan serangkaian kerja dalam waktu lama (Irianto, 2004: 35). Latihan untuk meningkatkan kebugaran otot akan mampu menghindari proses penurunan fungsi otot atau *osteoporosis*, selain itu juga dapat mengurangi timbulnya cedera otot, terutama pada punggung

bagian bawah yang berpengaruh terhadap kemandirian gerak di usia tua. Bagi atlet kebugaran otot menentukan penampilan gerak saat latihan maupun bertanding (Suharjana, 2013: 74).

Latihan yang efektif untuk meningkatkan dan mempertahankan kebugaran otot adalah latihan beban (*weight training*). Latihan beban dapat meningkatkan daya tahan dan kekuatan otot. Latihan beban harus bersifat progresif yaitu beban ditingkatkan secara bertahap. Latihan beban adalah latihan tahanan, latihan harus dilakukan dengan cara mengangkat, mendorong, atau menarik beban (Bompa, 1994: 280).

#### **a. Kekuatan Otot**

Kekuatan otot merupakan unsur penting yang harus dimiliki seseorang karena setiap aktivitas atau pekerjaan membutuhkan kekuatan otot, seperti memanjat pohon, mengangkat ember, mencangkul, dan sebagainya. Kekuatan otot merupakan komponen dasar biomotor yang digunakan dalam setiap cabang olahraga. Kekuatan harus ditingkatkan sebagai landasan yang mendasar dalam pembentukan komponen biomotor lainnya untuk dapat mencapai penampilan prestasi yang optimal. Sasaran dalam meningkatkan kekuatan adalah untuk meningkatkan daya otot dalam mengatasi beban selama aktivitas olahraga berlangsung. Menurut Purnama (2010: 24) kekuatan adalah kemampuan seseorang menggunakan tenaga secara maksimal dalam melawan beban, tenaga tersebut

dihasilkan oleh kontraksi otot atau sekelompok otot untuk melawan beban. Kekuatan otot merupakan kemampuan sekelompok otot melawan beban dalam satu usaha (Irianto, 2004: 35).

Bompa (1994: 268) membagi kekuatan menjadi beberapa macam yaitu: kekuatan umum (*general strength*), kekuatan khusus (*specific strength*), dan kekuatan maksimal (*maximal strength*). Kekuatan umum merupakan kekuatan seluruh otot. Kekuatan umum biasanya dikembangkan untuk menyiapkan atlet selama fase persiapan dari keseluruhan program latihan. Kekuatan khusus merupakan kekuatan yang berkaitan dengan otot yang digunakan untuk aktivitas yang sesuai, misalnya otot perut, otot punggung, maupun otot dada. Kekuatan maksimal merupakan kekuatan tertinggi yang dapat ditampilkan sistem syaraf selama otot kontraksi maksimal, beban tertinggi yang mampu dilakukan dalam satu kali angkatan.

Menurut Suharjana (2013: 51) faktor yang menentukan kekuatan otot adalah usia, jenis kelamin, dan ukuran otot. Kekuatan otot pada laki-laki mencapai puncak pada usia 20 tahunan dan menurun secara perlahan hingga usia 60 tahunan atau lebih. Penurunan otot ini dapat dipertahankan hingga usia 60 tahun dengan cara latihan yang berkelanjutan dan sistematis. Beberapa atlet diluar negeri seperti George Foreman masih bias menjadi juara tinju kelas berat di usia 40 tahunan. Latihan kekuatan memberikan keuntungan lebih pada laki-

laki dibandingkan terhadap perempuan, hal tersebut disebabkan karena perkembangan otot sesuai dengan jenis kelamin. Pada awal perkembangan kekuatan otot laki-laki dan wanita sama. Perkembangan kekuatan otot laki-laki dan wanita sama hingga usia 12-14 tahun. Setelah memasuki usia pubertas atau usia 14 tahun ke atas laki-laki memiliki kekuatan otot yang jauh lebih besar daripada wanita (Wahjoedi, 2001: 08). Hal ini disebabkan karena hormon *testosterone* pada laki-laki meningkat sepuluh kali lebih banyak dibandingkan dengan wanita. Besar kecil nya serabut otot mempengaruhi kekuatan seseorang. Semakin besar serabut otot semakin besar pula kekuatan yang dimiliki seseorang. Ukuran besar otot dan panjang otot seseorang dipengaruhi oleh faktor keturunan. Namun pembesaran otot karena bertambah luasnya serabut otot dapat disebabkan karena latihan beban (Giriwijoyo & Sidik, 2012: 77).

Ciri utama latihan untuk meningkatkan kekuatan otot adalah dengan gerak melawan beban, baik beban dengan tubuh sendiri maupun menggunakan beban luar. Latihan beban dengan tubuh sendiri, seperti *sit up* untuk otot perut, *push up* untuk otot dada dan lengan, *back up* untuk otot punggung, *chin up* untuk otot lengan, dan lain sebagainya. Latihan menggunakan beban luar, seperti *dumbell*, *barbell*, bola *medicine*, mesin beban, dan lain-lain (Irianto, 2004: 38).

Latihan kekuatan otot menggunakan beban berat dengan ulangan atau repetisi sedikit. Pada pengukuran kekuatan otot yang diukur adalah kekuatan kontraksi volunter maksimal, kekuatan otot harus maksimal dan kontraksi tidak terjadi akibat rangsangan luar tetapi benar-benar sukarela (Wahjoedi, 2001: 59).

#### **b. Daya Tahan Otot**

Daya tahan otot merupakan kapasitas sekelompok otot untuk melakukan kontraksi berulang-ulang terhadap beban sub maksimal dalam jangka waktu tertentu (Wahjoedi, 2001: 59). Sedangkan menurut Irianto (2004: 04) daya tahan otot merupakan kemampuan sekelompok otot melakukan serangkaian kerja dalam waktu lama.

#### **c. Fleksibilitas**

Fleksibilitas merupakan kemampuan tubuh untuk melakukan gerak melalui ruang gerak sendi (Bompa, 1994: 317). Fleksibilitas adalah luas gerak satu atau beberapa persendian. Fleksibilitas mencakup dua hal yang saling berhubungan satu dengan lainnya, yaitu antara kelentukan dan kelenturan. Kelentukan terkait dengan fleksibilitas tulang belakang dan persendian. Sedangkan kelenturan terkait dengan fleksibilitas antara otot, tendo, dan ligamen. Kelentukan dan kelenturan akan menjamin keleluasaan gerak persendian dan memudahkan otot, tendo, ligamen, dan persendian melakukan gerakan. Fleksibilitas ada dua macam, yaitu fleksibilitas statis dan

dinamis. Fleksibilitas statis ditentukan oleh ukuran dari luas gerak sendi (*range of motion*) satu persendian atau beberapa persendian, sebagai contoh untuk mengukur luas gerak persendian tulang belakang dengan cara tes *sit and reach*. Cara melakukannya dengan seseorang duduk dengan kedua tungkai rapat dan lutut menempel lantai dan kedua lengan secara perlahan meraih ujung telapak kaki dengan kedua tungkai tetap menempel lantai. Contoh tersebut merupakan bentuk fleksibilitas statis. Fleksibilitas dinamis yaitu kemampuan seseorang bergerak dengan kecepatan tinggi. Contoh fleksibilitas dinamis pada cabang olahraga senam lantai (Sukadiyanto, 2011: 137).

Menurut Afriwardi (2011:39) fleksibilitas seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu komponen sendi, usia, jenis kelamin, dan latihan, yaitu sebagai berikut:

1) Komponen Sendi

Melibuti mangkuk sendi dan jaringan sekitar sendi.

2) Usia dan jenis kelamin

Usia seseorang berbanding terbalik dengan tingkat fleksibilitas. Semakin muda usia seseorang semakin baik fleksibilitasnya. Semakin tua usia seseorang semakin buruk fleksibilitas. Secara umum wanita lebih lentur dibandingkan pria, karena pengaruh hormon estrogen dan progesteron terhadap

ligamen menjadikan wanita memiliki ruang gerak sendi yang lebih luas dibandingkan pria.

3) Latihan

Orang yang terlatih atau olahragawan memiliki kelentukan yang lebih baik, seperti kelentukan yang dimiliki atlet senam.

**d. Metode Latihan Kebugaran Otot dan Fleksibilitas**

**1) Kebugaran Otot**

Cara efektif untuk meningkatkan kebugaran otot menggunakan latihan berbeban (*weight training*). Latihan beban dapat meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot . Latihan beban harus bersifat progresif (bebani ditingkatkan secara bertahap). Latihan beban adalah latihan tahanan, sehingga harus dilakukan dengan cara mengangkat, mendorong, dan menarik beban. *Weight training* berbeda dengan *weight lifting*. *Weight lifting* digunakan seseorang untuk mencapai prestasi dalam olahraga angkat berat dan beban yang digunakan lebih berat daripada *weight training*. *Weight training* digunakan untuk membangun kondisi fisik umum dan khusus (Suharjana, 2013: 49).

Latihan beban terdiri dari dua macam, yaitu menggunakan beban tubuh sendiri maupun dengan bantuan alat. Beban dengan berat badan sendiri, misalnya *sit ups*, *push ups*, *pull up*, *back ups*, *chin ups*, dan sebagainya. Beban dengan bantuan alat, misalnya

menggunakan *gym machine* dan *free weight* (*barbell, dumbell, medicine ball*, dsb). Pemilihan latihan beban perlu hati-hati dengan mempertimbangkan status kesehatan yang dimiliki, kemampuan awal, dan pengalaman. Bagi pemula, wanita, dan lanjut usia sebaiknya menggunakan beban tubuh sendiri atau menggunakan mesin beban (*gym machine*), sedangkan seseorang yang sudah berpengalaman dan ingin mendapat kualitas otot yang lebih baik pilihlah *free weight* (Irianto, 2004: 38).

Latihan berbeban yang benar adalah melakukan pemanasan sebelum berlatih, seperti peregangan dan *jogging* dan setelah selesai latihan beban melakukan pendinginan dengan cara yang benar, mulai melatih otot besar terlebih dahulu, bagi penderita hipertensi dilarang berlatih menggunakan beban yang berat dan sebaiknya menghindari mengangkat beban ke arah atas, mengatur pernapasan, yaitu menarik napas sebelum mengangkat (saat keadaan rileks) dan mengeluarkan napas secara perlahan saat mengangkat atau mendorong beban (pada saat kontraksi sampai dengan selesai kontraksi), melatih otot secara berselang, setelah melatih otot bawah kemudian melatih otot atas, dan seterusnya (Irianto, 2004: 43).

Latihan kekuatan perlu disesuaikan menurut usia. Latihan kekuatan untuk atlet sampai usia 9 tahun perlu mendapat perhatian

khusus, yaitu sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan gerak anak, metode latihan bersifat dinamis karena kemampuan anaerobik anak pada usia ini belum begitu siap sehingga belum memungkinkan diberi latihan statis, latihan dapat dilakukan dengan sistem sirkuit, seperti *push up* ke dinding maupun *push up* sempurna; *sit ups*; *pull up*; *jumping jack*; naik turun bangku; *skipping*; dan sebagainya, tidak boleh melakukan latihan dengan intensitas tinggi dengan beban berlebih (*overload*) dan frekuensi latihan kekuatan per minggu tidak boleh lebih dari tiga kali. Anak harus cukup istirahat dan tidur (Suharjana, 2013: 167).

Sedangkan latihan kekuatan untuk usia 10 tahun sampai 18 tahun yaitu latihan dinamis maupun statis mulai dilakukan karena kemampuan aerobik dan anaerobik anak mulai meningkat, bentuk latihan dapat berupa latihan kekuatan umum; khusus; dan berbeban, penekanan latihan bukan pada intensitas yang tinggi, jika dilakukan dengan intensitas tinggi harus dengan waktu yang singkat, frekuensi latihan per minggu tidak boleh lebih dari tiga kali, dengan durasi latihan anak usia 10 tahun tidak lebih dari 1 jam dan untuk anak yang lebih tua tidak lebih dari 1,5 jam (Giriwijoyo & Sidik, 2012: 78).

Menurut *Preciden't Council of Physical Fitness* latihan yang baik untuk melatih kekuatan otot perut pada anak adalah sebagai berikut:

- a) *Sit Up* atau *Curl Up*



Gambar 1. Gerakan *Sit Ups*

Sumber: <http://www.clipartkid.com/curl-up-cliparts> diunduh pada Januari 2017

Cara melakukannya yaitu posisi awal tubuh adalah membentuk sudut  $180^0$  atau lurus berbaring di lantai, dengan kedua lengan di depan dada atau dibelakang kepala, kemudian dengan menggunakan otot-otot perut berusaha mengangkat tubuh bagian atas sehingga membentuk sudut  $30^0$  dengan lantai. Latihan *sit up* yang optimal adalah mengangkat tubuh untuk membentuk sudut  $30^0$  dengan lantai.

Meskipun gerakan *sit up* terlihat sederhana, namun banyak orang yang melakukan kesalahan ketika melakukan. Akibatnya punggung ataupun leher terasa sakit. Kesalahan yang umum

terjadi adalah menggunakan tangan yang diletakkan di leher atau di kepala untuk mengangkat tubuh saat melakukan *sit up*, padahal seharusnya *sit up* dilakukan dengan bertumpu pada otot-otot perut. Saat melakukan gerakan, beban tubuh seharusnya ditumpukan pada otot-otot perut, bukan pada leher atau kepala. Salah dalam melakukan *sit up* akan menyebabkan nyeri pada otot vertebra pada leher dan di sepanjang tulang belakang (Corbin & Lindsey, 1997: 210).

b) *Partial Curl Up*



Gambar 2. Gerakan *Partial Curl Up*

Sumber: <https://www.aph.org/files/manuals/GMDC/diunduh pada Januari 2017>

Cara melakukannya yaitu sama dengan *curl up* atau *sit up*, namun pada *partial curl ups* ini kedua lengan lurus di depan tubuh (Corbin & Lindsey, 1997: 210).

Menurut Sajko & Stuber (2009: 313) latihan untuk melatih kekuatan otot psoas (latihan yang sesuai untuk anak) adalah sebagai berikut:

a) *Side Lunges*



Gambar 3. Gerakan *Side Lunges*

Sumber: <http://blogs.canoe.com/keepingfit/fitness/ten-year-old-workout-kid-launches-dvd>/diunduh pada Januari 2017

Cara melakukannya dengan berdiri tegak lurus, buka tungkai selebar bahu dan kedua tangan di samping pinggang, langkahkan salah satu tungkai sejauh mungkin ke samping dengan cara ditekuk dan tungkai satunya lurus, kembali ke posisi awal, ganti dengan tungkai satunya. Ulangi gerakan sekuat anak. Tetap memperhatikan napas. Ketika melakukan kontraksi buang napas (Holecko, 2017: 01).

b) *Squat*

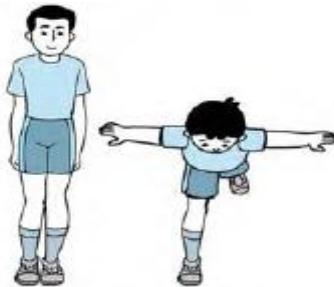


Gambar 4. Gerakan *Squat*

Sumber: <http://crossfitkidsmanassas.com/2014/05/13/front-squats-workout-5122014>/diunduh pada Januari 2017

Cara melakukan dengan berdiri dengan posisi anatomis, tungkai dibuka selebar bahu, dengan menggunakan alat maupun tangan kosong, turunkan pantat ke arah belakang, posisi badan  $30^0$  dan kedua tungkai membentuk sudut maksimal  $90^0$ . Perhatikan napas, ketika melakukan kontraksi buang napas dan ketika relaksasi ambil napas, lakukan berulang-ulang semampu anak .

- c) *Core Stabilization: plank, side plank (plank dengan cara menahan tubuh bagian samping dan menumpu menggunakan salah satu tangan), bridge pose, prayer pose, cat and dog pose, dan cobra pose (“ Kids Yoga Stories”)*
  - d) Latihan Keseimbangan: Berdiri dengan satu kaki, berjalan pada papan titian, dan latihan di atas *balance board* atau papan jungkat jungkit. Dapat dilihat pada gambar berikut ini:
- i. Berdiri dengan satu kaki



Gambar 5. Berdiri dengan Satu Kaki

Sumber: <http://edukasicenter.blogspot.co.id/2014/10/teknik-latihan-keseimbangan-dengan.html> diunduh pada Januari 2017

Latihan ini dilakukan dengan posisi awal badan berdiri tegak lurus, secara perlahan angkat salah satu tungkai dan bentangkan kedua lengan untuk menjaga keseimbangan tubuh, rebahkan tubuh kearah depan sampai posisi badan dengan kaki tegak lurus, dan tumpuan pada salah satu tungkai. Tahan gerakan selama beberapa detik semampu anak.

ii. Berjalan dengan papan titian



Gambar 6. Berjalan di Atas Papan Titian

Sumber: <http://gshopforall.blogspot.co.id/2013/12/motorik-kasar.html> diunduh pada Januari 2017

Latihan ini dilakukan dengan posisi awal berdiri tegak di atas papan titian, secara perlahan berjalan sepanjang jalan titian. Kedua tangan dapat direntangkan untuk menjaga keseimbangan tubuh.

iii. *Balance Board*



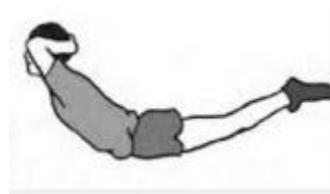
Gambar 7. Latihan pada *Balance Board*

Sumber: <https://www.pinterest.com/mybuddiesandi/fun-fitness-4-kids/> diunduh pada Januari 2017

Latihan ini dilakukan dengan berdiri menggunakan kedua tungkai di atas *balance board* atau papan jungkat jungkit, anak dapat membentangkan kedua lengannya agar badan tetap terjaga keseimbangannya. Tahan selama beberapa detik semampu anak agar badan tetap terjaga keseimbangannya.

Menurut *Preciden't Council of Physical Fitness* latihan yang baik untuk kekuatan otot punggung anak adalah sebagai berikut:

- a) *Back Up*



Gambar 8. Gerakan *Back Up*

Sumber: <http://edhay76.blogspot.co.id/2015/02/bentuk-bentuk-latihan-kebugaran-jasmani.html> diunduh pada Januari 2017

Cara melakukannya dengan posisi awal tubuh tengkurap, posisi badan dan kaki harus lurus, kedua siku ditekuk dan ujung tangan memegang pelipis kanan dan kiri, kemudian angkat bahu dada dan kepala ke atas semampunya, kembali ke posisi semula. Ulangi gerakan semampunya (Corbin & Lindsey, 1997: 115).

b) *Core exercise: plank, bridge position, , child position*

i. *Plank*



Gambar 9. Gerakan *Plank*

Sumber: <https://www.dreamstime.com/stock-image-little-girl-doing-plank-exercise-blue-mat-image38663821> diunduh pada Januari 2017

Latihan dilakukan dengan cara posisi awal tubuh tidur tengkurap, tumpuan pada kedua lengan dan ujung jari kaki, posisi kedua lengan membentuk sudut  $90^0$  menekan pada lantai, dan posisi badan lurus dengan kencangkan perut; pantat; dan paha. Tahan sekuatnya (“Kids Yoga Stories”).

ii. *Bridge Position*



Gambar 10. Gerakan*Bridge*

Sumber: <https://id.pinterest.com/pin/5981411979762050/> diunduh pada Januari 2017

Cara melakukannya yaitu berbaring telentang dengan menekuk kedua lutut dan kedua telapak kaki menapak rata pada lantai. Jaga posisi kaki terbuka selebar bahu, kedua lengan diletakkan di samping badan. Tahan badan bagian tengah dan tekan tumit ke arah lantai, angkat panggul dan menyelesaikan gerakan dengan mengencangkan otot pantat. Pastikan untuk tidak menggunakan punggung bawah. Tahan sekuatnya (Corbin & Lindsey, 1997: 90).

**2) Fleksibilitas**

Metode atau latihan fleksibilitas yaitu dengan *stretching* atauperegangan. Prinsip-prinsip latihan peregangan yaitu waktu peregangan yang dilakukan sebelum latihan inti berkisar antara 20 sampai 25 detik untuk setiap jenis peregangan, setelah latihan inti

atau pendinginan dilakukan tidak lebih dari 10 sampai 15 detik setiap jenis peregangan, gerakan yang dilakukan tidak boleh menghentak, dilakukan secara perlahan dan hati-hati, intensitas yang tepat adalah pada batas akhir tegangan otot dan batas awal muncunya rasa nyeri, dilakukan secara berurutan dari atas ke bawah atau sebaliknya, harus didahului aktivitas pemanasan sebelum peregangan, seperti *jogging*, *skipping*, dan sebagainya yang bertujuan menaikkan suhu tubuh dan menaikkan denyut jantung sebanyak 120 sampai 130 kali, dan selama peregangan tetap harus mengatur napas (sebelum melakukan gerakan ambil napas dan ketika melakukan gerakan peregangan keluarkan napas perlahan). Komponen biomotor fleksibilitas perlu dilatih minimal dua kali setiap hari pagi dan sore. Atlet professional dapat melatih fleksibilitas lima kali sehari (Sukadiyanto, 2011:139).

Menurut Michael J.Alter (2008:12) latihan peregangan dapat dilakukan dengan berbagai cara tergantung tujuan yang ingin dicapai, kemampuan seseorang, dan keadaan latihan. Terdapat lima teknik peregangan untuk umum, yaitu:

### **1) Teknik Peregangan Statis**

Menurut (Taylor, P & Taylor, D, 1997: 222) Peregangan statis (*static stretching*) dilakukan dengan meregangkan otot-otot secara perlahan pada titik yang paling jauh kemudian

bertahan pada posisi meregang. Teknik peregangan ini sangat dianjurkan dan banyak digunakan. Menurut Michael J.Alter (2008: 12) manfaat lain teknik peregangan ini, yaitu tidak memerlukan banyak energi, boleh dilakukan perubahan jangka waktu, dan dapat menyebabkan relaksasi pada otot apabila dilakukan cukup lama.

## 2) **Teknik Peregangan Balistik**

Teknik ini merupakan teknik peregangan paling kuat, gerakan ini seperti *bobbing*, *bouncing*, *rebounding*, dan bentuk-bentuk gerakan ritmis (Michael J.Alter, 2008: 12). Teknik ini merupakan teknik peregangan paling kontroversial karena mempunyai potensi terjadi nyeri otot maupun terjadi cedera cukup besar, sehingga disarankan untuk tidak dilakukan oleh orang awam (Taylor, P & Taylor, D, 1997: 222) .

Menurut Michael J.Alter (2008: 12) kekurangan teknik ini, yaitu membutuhkan waktu yang lama bagi otot untuk beradaptasi, penyesuaian secara neurologi terjadi lama, misal penyesuaian *stretch reflex*, meskipun terdapat beberapa kerugian teknik ini juga bermanfaat untuk atlet karena cara ini dianggap efektif untuk membangun kelenturan tubuh, dalam latihan berbentuk khusus, metode ini tepat untuk mengembangkan kelenturan pada gerakan-gerakan yang

terstruktur dan dinamis, sehingga sebagai peregangan dasar pada saat pertandingan maupun pada cabang olahraga tertentu seperti ballet dan beladiri karate. Peregangan ini juga menghindarkan dari rasa bosan karena bervariasi.

### **3) Teknik Peregangan Pasif**

Peregangan pasif merupakan suatu teknik peregangan yang dilakukan dengan rileks karena adanya bantuan dari luar seperti orang lain maupun menggunakan alat. Manfaat yang dapat diperoleh dari peregangan ini, yaitu teknik ini efektif apabila otot agonist (otot utama yang berperan dalam gerakan yang terjadi) dalam kondisi terlalu lemah untuk menerima respon gerakan, teknik ini efektif apabila percobaan tidak berhasil untuk menghalangi otot-otot yang ketat (otot antagonis), lama waktu melakukan peregangan dan intensitas dapat diukur, dapat memajukan kekompakan tim apabila dilakukan bersama-sama dengan atlet lain.

Kelemahannya adalah risiko adanya rasa sakit maupun mengalami luka lebih besar jika orang yang membantu salah dalam melakukan teknik. Menimbulkan cedera akibat perbedaan jauh antara peregangan aktif dan pasif.

#### **4) Teknik Peregangan Aktif**

Peregangan dilakukan dengan menggunakan otot-otot sendiri tanpa bantuan dari luar. Peregangan aktif penting karena membangun kelenturan otot secara aktif. Kelemahan utama dari peregangan aktif adalah dapat menginisiasi *stretch reflex*. Teknik ini tidak efektif ketika sedang terjadi kelainan pada anggota tubuh, seperti keseleo, dislokasi, patah tulang, dsb (Michael J.Alter, 2008: 12).

#### **5) Proprioceptive Neuromuscular Facilitation**

*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) merupakan strategi peregangan yang belum banyak dikenal secara umum karena susah dilakukan dan membutuhkan partner untuk melakukannya. Teknik peregangan ini dapat dipergunakan untuk memperbaiki jangkauan gerak, mempertimbangkan respon fisiologis dari otot, sendi, system saraf. Dokter dan ahli terapi yang biasa menggunakan teknik ini (Taylor, P & Taylor, D, 1997: 222). PNF mula-mula dirancang dan dikembangkan sebagai model terapi fisik pada rehabilitasi pasien. Dewasa ini terdapat beberapa perbedaan bentuk PNF yang digunakan dalam dunia kedokteran olahraga. Dua di antaranya yang lazim dipergunakan adalah *contract-*

*relax technique* dan *contract relax-contract technique* (Michael J.Alter, 2008: 12).

Latihan yang baik untuk melatih fleksibilitas anak, yaitu sesuai dengan luas pergerakan yang diperlukan dalam berbagai sendi dan dilakukan secara hati-hati tanpa paksaan atau menyebabkan nyeri (gerakan tidak boleh menghentak) (Giriwijoyo & Sidik, 2012: 139).

Menurut *Preciden't Council of Physical Fitness* latihan yang baik untuk melatih fleksibilitas anak adalah sebagai berikut:

- a) *Hamstring Stretch*



Gambar 11. *Hamstring Stretch*

Sumber: <https://www.pinterest.com/pin/548735535821543396/>  
diunduh pada Januari 2017

Cara melakukannya sangat mudah yaitu dengan posisi duduk lipat salah satu tungkai ke depan, kemudian raih ujung tungkai satunya dengan tangan, tahan selama beberapa detik (Holecko, 2017: 01).

b) *Prayer Stretch*



Gambar 12. *Prayer Stretch*

Sumber: <https://www.verywell.com/simple-kids-stretching-exercises-1257070> diunduh pada Januari 2017

Cara melakukannya yaitu posisi badan seperti posisi sujud dengan lutut menekuk menempel badan, kedua tangan lurus kedepan berada di samping kepala, regangkan ke arah depan hingga otot pinggang terasa (Holecko, 2017: 01).

c) *Cobra Pose*



Gambar 13. *Cobra Pose*

Sumber: <http://www.kidseyogastories.com/cobra-pose/> diunduh pada Januari 2017

Cara melakukan adalah mulai berbaring di atas perut dengan kedua kaki sedikit terpisah, tempatkan telapak tangan di bawah bahu, panjangkan melalui tulang ekor, dan mulai

tarik dada ke depan dan ke atas. Siku dekat dengan badan, mulai untuk memanjangkan lengan ke tingkat apa pun yang dirasa baik untuk punggung dengan melihat ke atas sedikit. Bernapas di posisi ini sekurangnya tiga tarikan napas panjang (Holecko, 2017: 01).

d) *Dolphin Pose*



Gambar 14. *Dolphin Pose*

Sumber: <https://www.pinterest.com/pin/98094098108687539/> diunduh pada Januari 2017

Cara melakukan dengan posisi kedua tangan dan ujung jari kaki menempel lantai, kedua lengan sejajar bahu, kedua tungkai dirapatkan,dapat dilakukan dengan posisi telapak kaki jinjit, angkat badan sampai punggung tertarik. Tahan posisi semampu anak (“Kids Yoga Stories”).

e) *Cat and Dog Pose*



Gambar 15. *Cat and Dog Pose*

Sumber: <https://www.pinterest.com/pin/5981411979762069/> diunduh pada Januari 2017

Cara melakukannya adalah topang tubuh dengan kedua tangan dan lutut, sejajarkan kedua lutut di bawah panggul dan tempatkan tangan di bawah bahu, buang napas dan kencangkan bagian perut untuk menarik ke dalam dan melengkungkan tulang punggung, gerakkan kepala dan tulang ekor mendekat satu sama lain. Tarik napas dan tekan dada dan tulang ekor saling menjauh sekaligus lengkungkan tulang punggung (Holecko, 2017: 01).

## 2. Bulutangkis

### a. Sejarah Bulutangkis

Bulutangkis merupakan cabang olahraga yang dimainkan oleh dua orang pemain dan dua pasang pemain yang saling berlawanan dalam suatu lapangan berbentuk persegi yang dibatasi oleh *net* yang membagi lapangan menjadi dua bagian yang sama. Pemain menggunakan raket untuk memukul *shuttlecock* dengan target

melewati *net* atau jaring. Jatuhnya kok harus di daerah lawan begitu pula sebaliknya. Olahraga ini muncul sekitar abad 2000 SM di Mesir Kuno. Adapula yang menyebutkan olahraga ini berasal dari Cina. Rakyat Cina menyebut bulutangkis dengan nama *Jianzi*. Masyarakat keturunan tionghoa dahulu memainkan bulutangkis menggunakan kaki dengan tujuan kok tidak jatuh ke tanah, maka kok harus selalu berada di udara seperti permainan sepak takraw. Rakyat Inggris dahulu memainkan bulutangkis menggunakan tongkat untuk memukul kok. Pada abad ke 19, tentara Britania menyempurnakan bulutangkis dengan ditambahkannya *net* atau jaring sebagai pembatas daerah lawan, sehingga permainan ini dilakukan berhadapan dan bersaing yang terletak di wilayah Pune, India. Permainan bulutangkis di India disebut *Poon*. Kemudian dibawa kembali ke Inggris dengan nama *Badminton battledore*.

Pada tahun 1934, dibentuk Federasi Bulutangkis Internasional atau IBF (International Badminton Federation). Negara yang berpartisipasi di dalamnya adalah Skotlandia, Inggris, Irlandia, Denmark, Wales, Selandia Baru, Kanada, Belanda, dan Perancis sebagai pelopor. Kemudian India bergabung pada tahun 1936 dengan status afiliasi. Perubahan nama IBF menjadi BWF (*Badminton World Federation*) terjadi pada bulan September tahun 2006 saat pertemuan *Extraordinary General Meeting* di Madrid. Organisasi yang menaungi

bulu tangkis di Indonesia adalah PBSI (Persatuan Bulutangkis Seluruh Indonesia) yang didirikan pada tanggal 5 Mei 1951 di Bandung (Sutanto, 2016: 122)..

Menurut Sutanto (2016: 123) aturan permainan, perlengkapan permainan, dan aturan pertandingan dalam bulutangkis adalah sebagai berikut:

### **b. Aturan Permainan**

#### **1) Jumlah Pemain**

Olahraga bulutangkis biasa dimainkan dengan satu lawan satu maupun dua lawan dua(berpasangan). Pertandingan resmi bulutangkis dibedakan menjadi beberapa partai yaitu:

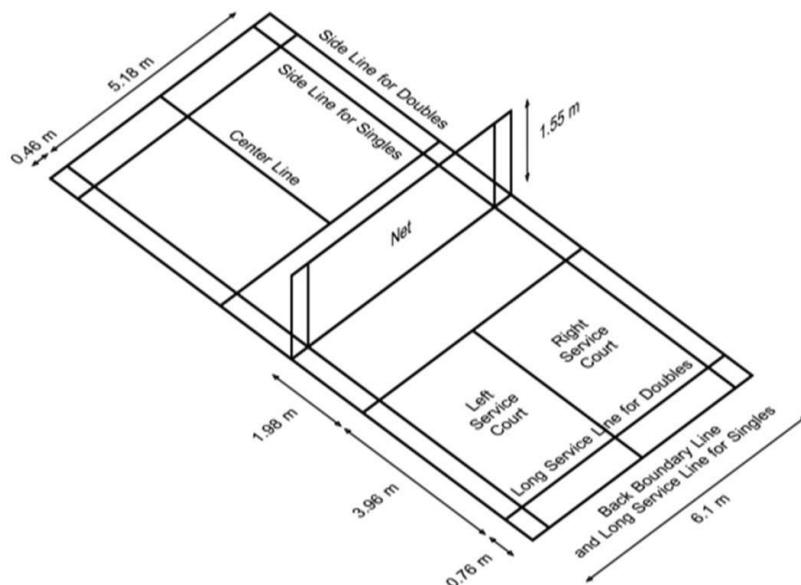
- a) Partai tunggal putra, dipertandingkan antara satu pemain putra dengan satu lagipemain putra untuk memperebutkan juara.
- b) Tunggal putri, dipertandingkan antara satu pemain putri melawan satu pemain putri.
- c) Ganda putri, dipertandingkan dua pemain putri melawan dua pemain putri.
- d) Ganda putra, dipertandingkan dua pemain putra melawan dua pemain putra.
- e) Ganda campuran, dipertandingkan dua tim, setiap tim memainkan satu pemain putra dan satu pemain putri.

## 2) Perlengkapan Permainan

Menurut Rahmani (2014: 74) perlengkapan dalam permainan bulutangkis adalah sebagai berikut:

### a) Lapangan

Lapangan bulutangkis berbentuk persegi panjang yang terbagi atas dua wilayah dan dipisah oleh net.

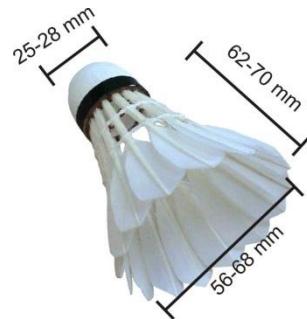


Gambar 16. Lapangan Bulutangkis Tampak Samping  
Sumber: <https://insanajisubekti.wordpress.com/tag/ukuran-lapangan-bulu-tangkis/> diunduh pada 28 Januari 2017

### b) *Shuttlecock* (kok)

Kok merupakan bola yang digunakan dalam olahraga bulutangkis, terbuat dari bulu angsa yang disusun membentuk kerucut terbuka dengan pangkal berbentuk setengah bola yang terbuat dari gabus. Spesifikasi kok yaitu panjang bulu 60 sampai

70 mm, diameter gabus 25 sampai 28 mm, garis tengah ujung lingkaran bulu 54 mm, jumlah bulu 14 sampai 16 helai, dan berat bola 4,73 sampai 5,50 gram.

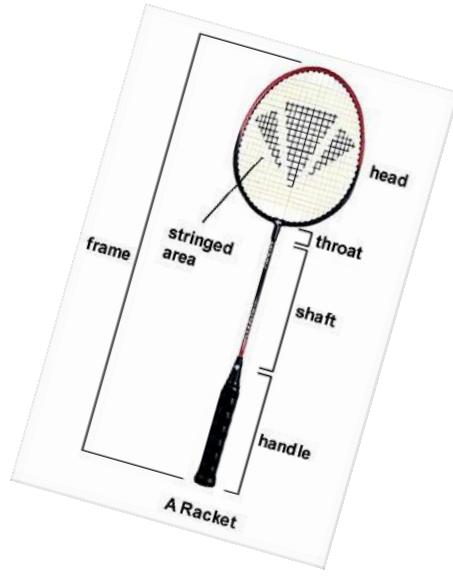


Gambar 17. *Shuttlecock*

Sumber: <https://id-static.z-dn.net/files/dbe/396b9345974b4e99bf0179cee047688c.gif>  
diunduh pada 28 Januari 2017

### c) Raket

Raket digunakan untuk memukul *shuttlecock* agar tidak jatuh di daerah pertahanan. Hampir semua raket bulu tangkis professional saat ini berkomposisi komposit serat karbon (plastik bertulang grafit). Serat karbon memiliki kekuatan hebat terhadap perbandingan berat, kaku, dan memberi perpindahan kinetik yang hebat.



Gambar 18. Raket Bulutangkis  
Sumber:<https://idstatic.dn.net/files/df6/3b4f02dd4f987618e4c4e345636f8f7d.jpg> diunduh pada 28 Januari 2017

#### d) Sepatu

Sepatu dan kaos kaki yang nyaman membantu kestabilan langkah pemain saat menyerang maupun saat melakukan *jumping smash*.

### c. Aturan Pertandingan

Sebelum permianan dimulai wasit melakukan pengundian siapa yang berhak melakukan servis terlebih dahulu.

#### 1) Servis

Servis merupakan pukulan pertama mengawali pertandingan

## **2) Jumlah nilai poin**

Jumlah nilai dalam pertandingan tahun 2005 menggunakan sistem 3 x 21. Pada tahun 2016 BWF (*Badminton World Federation*) mengusulkan menggunakan sistem 5 x 11 atau 5 game 11 poin (Pane, 2016: 01).

## **3) Bentuk Permainan**

Permainan tunggal baik tunggal putra maupun putri, garis lapangan yang dipakai adalah garis dalam bagian pinggir lapangan dan garis luar untuk yang dibelakang. Permainan ganda, garis yang dipakai untuk pinggir adalah garis sebelah luar, sedangkan garis belakang adalah garis bagian dalam.

### **d. Komponen Fisik Pemain Bulutangkis**

Menurut Purnama (2010: 01) pemain bulutangkis dituntut untuk mengembangkan komponen fisik, seperti daya tahan, kekuatan dan daya tahan otot, kelentukan, *power*, kelincahan, kecepatan, koordinasi, dan komposisi tubuh yang ideal.

#### **1) Daya Tahan Paru-Jantung**

Kemampuan fungsional paru-jantung mensuplai oksigen dalam waktu lama. Pemain bulu tangkis dituntut memiliki kebugaran daya tahan paru-jantung yang sangat baik karena menggunakan tipe permainan *rally* (bertahan) (Irianto, 2004: 27). Tipe permainan ini kebanyakan tempo permainannya lambat,

mempunyai daya tahan yang sangat baik, napas panjang, pukulannya sangat akurat dan mampu menjelajah sudut-sudut lapangan. *Rally* merupakan tipe permainan bulutangkis nomor ganda (Komari, 2008: 42).

## 2) Kekuatan dan Daya Tahan Otot

Kekuatan otot merupakan kemampuan sekelompok otot melawan beban dalam satu usaha. Daya tahan otot merupakan kemampuan sekelompok otot melakukan serangkaian kerja dalam waktu lama. Ciri-ciri latihan untuk meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot adalah latihan dengan gerak melawan beban, baik beban berat badan sendiri maupun dari luar (*barbell*, *dumbell*, mesin beban, dan lain-lain) (Irianto, 2004: 35).

## 3) Fleksibilitas atau Kelentukan

Fleksibilitas merupakan kemampuan persendian untuk bergerak leluasa. Kualitas kelentukan dipengaruhi oleh struktur sendi, kualitas otot; tendo; dan ligamen, usia, suhu, waktu, dan lain-lain (Bompa, 1994: 317). Kelentukan persendian berpengaruh terhadap mobilitas pemain bulu tangkis.

## 4) Power

*Power* merupakan koordinasi antara kekuatan dan kecepatan. Ciri-ciri power adalah melawan beban relatif ringan,

gerakan latihan dinamis, dan gerakan sangat singkat maupun selaras (Sukamto, 2011: 45).

#### **5) Kelincahan**

Kemampuan untuk mengubah arah dan posisi tubuh secara cepat dan tepat pada waktu sedang bergerak, tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran akan posisi tubuhnya. Kelincahan berkaitan dengan tingkat kelentukan dan keseimbangan. Tanpa kelentukan dan keseimbangan yang baik seseorang tidak dapat bergerak dengan lincah (Sukamto, 2011: 45).

#### **6) Kecepatan**

Kecepatan merupakan kemampuan berpindah dari satu tempat ke tempat lain dalam waktu sesingkat-singkatnya. Kecepatan bersifat lokomotor dan gerakannya bersifat siklik (satu jenis gerak dilakukan berulang-ulang seperti lari dan sebagainya) dan kecepatan gerak seseorang seperti melakukan pukulan (Widiastuti, 2015: 16).

#### **7) Koordinasi**

Koordinasi merupakan komponen biomotorik yang sangat kompleks. Koordinasi merupakan kemampuan untuk memadukan berbagai macam gerakan ke dalam satu atau lebih pola gerak khusus. Koordinasi erat hubungannya dengan kecepatan, kekuatan, daya tahan, dan fleksibilitas (Bompa, 1994: 322). Atlet dengan

koordinasi yang baik dapat melakukan gerakan secara tepat dan efisien. Koordinasi hampir diperlukan di semua cabang olahraga, termasuk dalam cabang olahraga bulutangkis. Koordinasi atlet yang baik mampu menampilkan keterampilan dengan sempurna, tidak mudah kehilangan keseimbangan, dan dapat mengatasi permasalahan yang tidak terduga di lapangan.

#### **8) Komposisi Tubuh Ideal**

Komposisi tubuh adalah perbandingan massa jaringan tubuh aktif dan tidak aktif terlibat dalam metabolism energi. Jaringan lemak tidak terlibat langsung dalam metabolism energi sedangkan jaringan otot aktif terlibat langsung pada proses pembentukan energi. Seseorang yang banyak memiliki jaringan lemak lebih kecil menghasilkan energi dibandingkan dengan orang yang lebih sedikit jaringan lemak. Komposisi tubuh yang ideal sangat menunjang penampilan atlet (Afriwardi, 2011: 36).

#### **e. Bentuk Latihan Fisik Bulutangkis**

Menurut Purnama (2010: 49) bentuk latihan kekuatan otot, daya tahan otot dan fleksibilitas bulutangkis adalah sebagai berikut:

##### **1) Latihan Kekuatan**

Derajat kekuatan maksimal tidak harus dimiliki pemain bulutangkis, namun kekuatan otot dan fleksibilitas tiap persendian wajib dimiliki pemain bulutangkis. Menurut Bowers dan Fox

yang dikutip oleh Sukadiyanto (2011:96) prinsip latihan kekuatan adalah prinsip beban berlebih (*overload*), progresifitas (beban latihan ditingkatkan secara bertahap), urutan latihan, dan spesifikasi. Sedangkan menurut Stone dan Kroll yang dikutip oleh Sukadiyanto (2011: 96) prinsip latihan kekuatan meliputi prinsip seluruh tubuh, peningkatan beban secara bertahap, peregangan, pemanfaatan sesuai kegunaan, spesifikasi (dalam hal ketahanan otot, luas gerak persendian, dan kecepatan gerak). Dapat disimpulkan bahwa prinsip latihan kekuatan otot adalah prinsip seluruh tubuh, pembebanan dan peningkatan secara bertahap, peregangan urutan latihan, pemanfaatan sesuai kegunaan dan spesifikasi.

Kekuatan otot dapat ditingkatkan dengan cara latihan berbeban (*weight training*). Hingga saat ini referensi-referensi dari dalam negeri maupun mancanegara menyatakan bahwa latihan terbaik untuk meningkatkan kekuatan maksimal dengan latihan berbeban (*weight training*). Menurut Purnama (2010: 49) masalah yang sering terjadi dalam latihan berbeban ini adalah cara-cara melakukan dan pelaksanaan pelatihannya. Prinsip-prinsip latihan beban harus diterapkan, terutama dosis berat beban dan istirahat diantara frekuensi dan set yang harus ditaati. Berikut

ini latihan yang dapat meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot untuk usia dewasa adalah :

- a) loncat buka tutup kaki menggunakan *barbell*,
- b) loncat naik turun bangku yang tingginya 40-50 cm (metode *harvard*), dapat menggunakan beban,
- c) latihan menggunakan “*medicine ball*”,
- d) latihan *push up*,
- e) memutar dan mengayun lengan dengan beban,
- f) lompat kangkang dengan beban,
- g) *squat thrust*,
- h) *military press*,
- i) *leg press*,
- j) menarik katrol pada *gym machine*,
- k) mendorong sansak,
- l) dan lain-lain.

Tabel 1. Contoh Program Latihan Kekuatan

| Petunjuk Latihan Kekuatan |               |
|---------------------------|---------------|
| Beban                     | 75-85% x 1 RM |
| Jumlah latihan            | 2-5           |
| Repetisi                  | 3-3           |
| Sets                      | 3-5           |

|           |           |
|-----------|-----------|
| Istirahat | 2-5 menit |
| Irama     | Cepat     |

Tabel 2. Contoh Latihan dengan Bola Medesin

| Petunjuk Latihan dengan Bola Medesin |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| Jumlah latihan                       | 75-85% x 1 RM    |
| Repetisi (bola)                      | 10-20            |
| Sets                                 | 3-5              |
| Istirahat                            | 2-3 menit        |
| Irama                                | <i>Explosive</i> |

## 2) Latihan Daya Tahan Otot

Daya tahan otot adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan ototnya untuk kontraksi secara terus menerus dalam waktu yang lama. Latihan untuk melatih daya tahan otot untuk dewasa dapat dilakukan menggunakan metode *circuit training* (latihan sirkuit). Latihan sirkuit merupakan latihan yang diciptakan dengan pos-pos yang berisi aktivitas latihan yang harus diselesaikan peserta (Purnama, 2010: 52).

Prinsip latihan sirkuit yaitu latihan ditujukan pada kelompok otot secara menyeluruh (tubuh bagian atas dan tubuh

bagian bawah), dilakukan pada setiap “pos”, pola aktivitas dilakukan berdasarkan jumlah pengulangan (repetisi) dan waktu (*time*), intensitas sedang, teknik gerakan harus benar agar tidak menimbulkan cedera, jumlah pos ada 6-12 (bentuk latihan tiap pos dapat menggunakan alat, seperti *barbell* atau *dumbell*, bola, bangku, dan sebagainya), pembebanan secara *internal resistance* (bebani menggunakan berat badan sendiri) dan *external resistance* (bebani dari luar). Pelatih harus benar-benar memberi latihan secara tepat. Keuntungan *circuit training* adalah berat dan ringannya suatu latihan dapat dibedakan sesuai kemampuan individu. Latihan dilakukan secara terus-menerus dalam waktu tertentu (Purnama, 2010: 53).

Tabel 3. Contoh Program Latihan untuk Daya Tahan Otot

| Petunjuk latihan sirkuit |               |
|--------------------------|---------------|
| Beban                    | 40-60% x 1 RM |
| Jumlah latihan/pos       | 4-8           |
| Waktu per pos            | 30-60 detik   |
| Jumlah sesi putaran      | 2-4           |
| Istirahat antar pos      | 60-90 detik   |
| Istirahat antar sets     | 2-3 menit     |
| Irama                    | Medium-cepat  |

### **3) Latihan Fleksibilitas (Kelentukan)**

*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)*

merupakan strategi peregangan yang belum banyak dikenal secara umum karena susah dilakukan dan membutuhkan partner untuk melakukannya. Teknik peregangan ini dapat dipergunakan untuk memperbaiki jangkauan gerak, mempertimbangkan respon fisiologis dari otot, sendi, system saraf. Dokter dan ahli terapi yang biasa menggunakan teknik ini (Taylor, P & Taylor, D, 1997: 222). PNF mula-mula dirancang dan dikembangkan sebagai model terapi fisik pada rehabilitasi pasien. Dewasa ini terdapat beberapa perbedaan bentuk PNF yang digunakan dalam dunia kedokteran olahraga. Dua di antaranya yang lazim dipergunakan adalah *contract-relax technique* dan *contract relax-contract technique* (Michael J.Alter, 2008: 12).

### **3. Kraus Weber Test**

#### **a. Sejarah Krauss Weber Test**

Menurut Wajoedi (2001: 08) pada tahun 1880 an penghargaan besar diberikan kepada pesenam yang mempromosikan dan mengembangkan perhatian terhadap pengembangan dan pemeliharaan kebugaran jasmani melalui program-program latihan senam. Masyarakat yang menekuni

senam mengambil keuntungan dengan cara menjual program latihan senam dan kebugaran jasmani kepada sekolah-sekolah. Hasil usaha tersebut senam dan latihan pengembangan pengembangannya menjadi bagian dari program pendidikan jasmani yang lebih besar di Amerika hingga tahun 1900-an.

Wajib militer dalam Perang Dunia I mendorong perhatian nasional untuk memusatkan perhatian pada kebutuhan kebugaran jasmani pada remaja di Amerika. Akibatnya pemerintah Amerika mengesahkan undang-undang yang mewajibkan pelaksanaan pendidikan jasmani di sekolah. Pada Perang Dunia II, militer Amerika khususnya Angkatan Laut, Angkatan Darat, dan Angkatan Udara masing-masing menyusun rangkaian tes kebugaran jasmani melalui penelitian. Setelah perang usai bangsa Amerika bersantai lagi, perhatian masyarakat terhadap kebugaran jasmani menurun. Ketika perhatian masyarakat menurun terhadap kebugaran jasmani ini, pada tahun 1953 Hans Kraus dan Hirschland menciptakan tes kebugaran otot minimum untuk anak usia sekolah yang dinamakan *Kraus Weber Test*. Masyarakat Amerika kemudian terjaga dan terkejut oleh hasil tes kebugaran otot minimum dari *Kraus Weber* yang membuktikan bahwa anak-anak Amerika jelas memiliki kualitas kebugaran otot yang minim dibandingkan dengan anak-anak di benua Eropa. Berdasarkan

kenyataan tersebut, akhirnya pada tahun 1956 Presiden Amerika Serikat Eisenhower menetapkan Ketua Dewan Kebugaran Pemuda (*Precident's Countil on Youth Fitness*), yang memusatkan perhatian nasional kepada kebutuhan terhadap program kebugaran jasmani di sekolah.

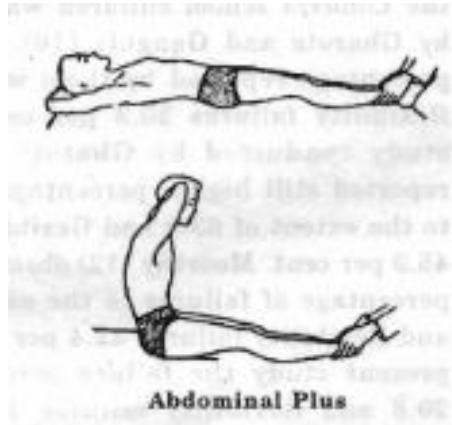
Pada tahun 1958, tes kebugaran pemuda dari AAHPER (*The American Association for Health, Physical Education and Recreation*) dikembangkan untuk siswa putra dan putri sekolah dasar dan sekolah menengah dengan norma nasional. Pada tahun 1966, tes kebugaran pemuda dan AAHPER di revisi lagi dengan pengarahan dari Paul A. Hunsicker dengan norma nasional yang baru. Tes tersebut dapat dilakukan di luar maupun di dalam gedung tanpa menggunakan peralatan, terutama diselenggarakan oleh AAHPER.

#### **b. Krauss Weber Test**

Tes ini terdiri dari enam item, lima item kekuatan dan satu item tes fleksibilitas. Kemampuan atau ketidakmampuan subjek melakukan tes *Kraus Weber* menjadi komponen penilaian (Gharote, 2000: 480).

*Kraus Weber* merupakan tes kebugaran otot paling mudah untuk anak-anak yang diciptakan oleh Hans Kraus dan Hirschland pada tahun 1953 (Rawat *et al.*, 2014: 106).

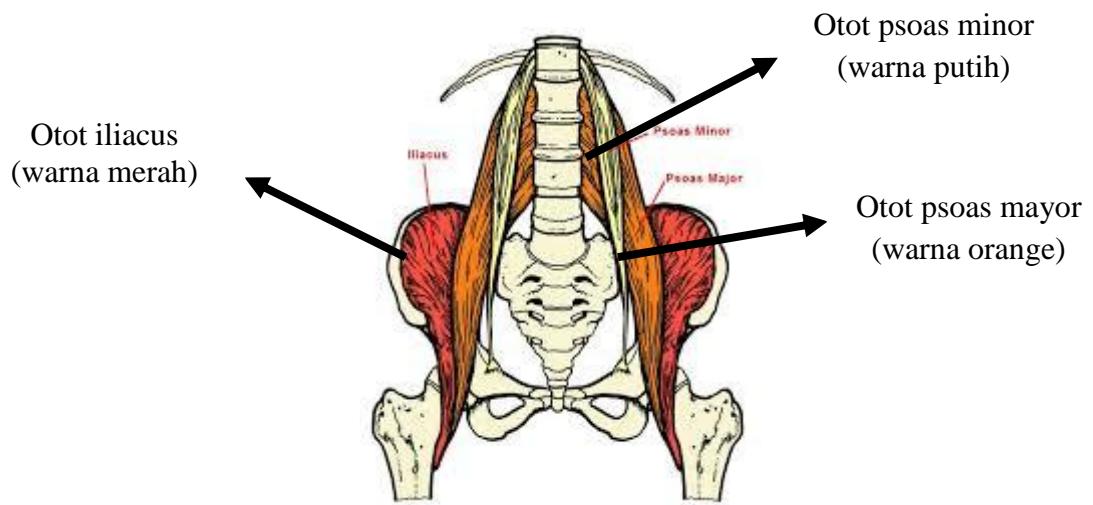
Menurut Gharote *et al.* (2000: 480) bentuk tes *Kraus Weber* adalah sebagai berikut:



Gambar 19.Tes Pertama  
Sumber: Gharote (2000: 480)

Item tes pertama bertujuan untuk mengukur kekuatan otot otot perut dengan otot psoas atau otot fleksor panggul. Otot iliopsoas merupakan otot yang terletak di belakang diafragma dan menempel pada vertebra atau tulang belakang yang berhubungan dengan area lumbal, panggul, dan paha. Otot ini terdiri dari otot lurik dan persarafan yang dibawa oleh saraf femoralis (saraf yang memberikan sensasi ke sisi anterior dan lateral pada paha) serta cabang langsung dari pleksus lumbalis (anyaman serat saraf pada L 1,2,3,4 dengan bantuan toraklis 12). Otot iliopsoas merupakan gabungan dari otot psoas mayor, otot iliacus, dan otot psoas minor. Otot psoas mayor yang terbentang dari prosesus transversi lumbalis menuju trokanter

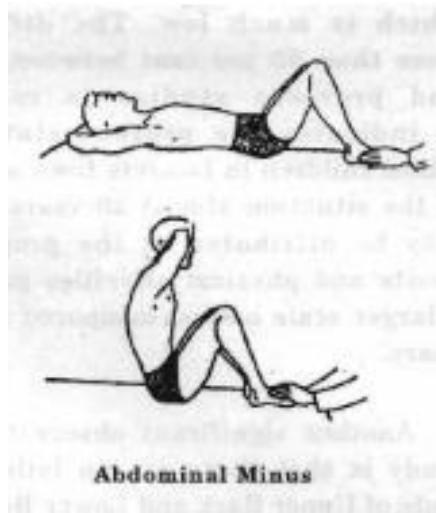
minor dan iliakus, otot iliakus berasal dari fosa iliaka menuju trokanter minor, dan otot psoas minor yang terletak di muka psoas mayor (Sajko & Stuber, 2009: 312).



Gambar 20. Anatomi Otot Iliopsoas  
Sumber: <http://herdinhphysio.com/otot-ilipsoas-dan-dampaknya-bagi-kesehatan-wanita/> diunduh pada 10 Februari 2017

Iliopsoas berfungsi sebagai penggerak utama sendi panggul ke arah fleksi, membantu gerakan ekstensi lumbal ketika seseorang berdiri dengan lordosis normal, fleksi lumbal ketika membungkuk, menstabilkan tulang belakang ketika digunakan untuk berjalan; berlari; menari; dan sebagainya, mempertahankan posisi duduk dan berdiri melawan gravitasi, sebagai rak penyangga organ dalam manusia terutama area abdomen (perut), dan bagi wanita otot psoas mempengaruhi kinerja organ reproduksi seperti uterus tuba fallopi dan ovarium karena berdekatan dengan organ tersebut (Sajko & Stuber,

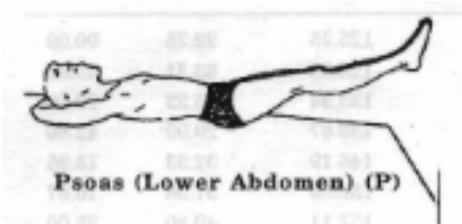
2009: 312). Subjek diperintahkan untuk berbaring telentang dengan kedua tangan di belakang leher. Punggung lurus menempel lantai. Kedua pergelangan kaki subjek ditahan oleh penguji. Subjek diminta untuk mengangkat badan sampai posisi duduk sempurna. Dilakukan semampu subjek. Subjek dapat dikatakan “berhasil” apabila mampu melakukan gerakan sempurna dan dikatakan “gagal” apabila tidak dapat melakukan gerakan secara sempurna.



Gambar 21.Tes Kedua  
Sumber: Gharote (2000: 480)

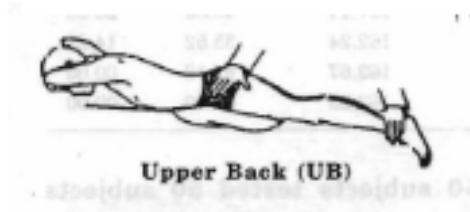
Tes ini bertujuan untuk mengukur kekuatan otot perut tanpa menggunakan otot psoas (otot fleksor panggul). Subjek diminta untuk berbaring telentang. Punggung lurus menempel lantai. Tangan di belakang leher dan lutut ditekuk seperti posisi *sit up*. Penguji

menahan kedua pergelangan kaki subjek. Subjek diminta untuk mengangkat badan sampai posisi duduk sempurna. Subjek dapat dikatakan “berhasil” apabila mampu melakukan gerakan sempurna dan dikatakan “gagal” apabila tidak dapat melakukan gerakan secara sempurna.



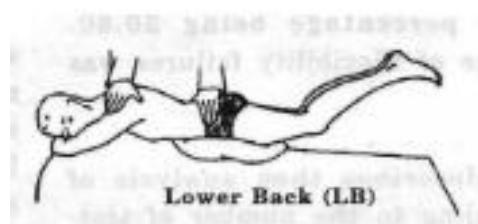
Gambar 22.Tes Ketiga  
Sumber: Gharote (2000: 480)

Item tes ketiga bertujuan untuk mengukur kekuatan otot perut bagian bawah dengan otot psoas (otot fleksor panggul). Selama tes, subjek diminta untuk berbaring telentang. Punggung lurus menempel lantai dengan posisi tangan dibelakang leher. Subjek diinstruksikan untuk segera mengangkat tungkai lurus (tanpa menekuk lutut). Jarak antara tungkai dengan lantai kira-kira 10 inchi atau 25 cm dan ditahan selama 10 detik. Subjek dapat dikatakan “berhasil” apabila mampu melakukan gerakan sempurna dan dikatakan “gagal” apabila tidak dapat melakukan gerakan secara sempurna.



Gambar 23.Tes Keempat  
Sumber: Gharote (2000: 480)

Item tes keempat bertujuan untuk mengukur kekuatan otot punggung bagian atas. Subjek diminta untuk tengkurap dengan bantal di bawah perut bagian bawah dan pangkal paha untuk memberikan efek jungkat-jungkit. Sambil tengkurap, subjek diminta untuk mengangkat kepala, bahu, dan dada dari lantai. Tangan ditaruh dibelakang leher. Penguji menahan kedua tungkai. Tahan posisi selama 10 detik. Subjek dapat dikatakan “berhasil” apabila mampu melakukan gerakan sempurna dan dikatakan “gagal” apabila tidak dapat melakukan gerakan secara sempurna.



Gambar 24.Tes Kelima  
Sumber: Gharote (2000: 480)

Pada item tes kelima bertujuan untuk mengukur kekuatan otot punggung bagian bawah atau pinggang. Subjek diinstruksikan untuk tengkurap, bantal diperut bagian bawah dan pangkal paha. Subjek diminta untuk meletakkan kedua tangannya di depan samping kepala. Pengujinya menahan dada ke bawah dan meminta subjek mengangkat kakinya tanpa menekuk lutut dan mempertahankan posisi ini selama 10 detik. Subjek dapat dikatakan “berhasil” apabila mampu melakukan gerakan sempurna dan dikatakan “gagal” apabila tidak dapat melakukan gerakan secara sempurna.



**Length of Back and Hamstring Muscles (BH)**

Gambar 25.Tes Keenam  
Sumber: Gharote (2000: 480)

Item tes keenam bertujuan untuk mengukur fleksibilitas otot punggung dan kemampuan untuk meregangkan otot hamstring. Subjek diminta untuk berdiri tegak dengan kedua tangan di sisi tubuh (posisi anatomis) dan kedua tungkai posisi lurus. Subjek diperintahkan untuk membungkuk perlahan menyentuh lantai dengan

ujung jari. Lutut tetap posisi lurus. Posisi tersebut dipertahankan selama 10 detik. Subjek dapat dikatakan “berhasil” apabila mampu melakukan gerakan sempurna dan dikatakan “gagal” apabila tidak dapat melakukan gerakan secara sempurna.

#### **4. Perkembangan Motorik Anak Usia 9-12 Tahun**

Menurut Adriana (2011: 45) motorik anak usia 8-9 tahun yaitu selalu terburu-buru; peningkatan kehalusan dan kecepatan dalam kontrol motorik halus, menggunakan tulisan sambung; berpakaian lengkap sendiri; suka melakukan sesuatu secara berlebihan; dan sukar diam setelah istirahat. Dalam usia ini bermain menjadi lebih kompetitif dan kompleks; karakter kegiatan meliputi tim olahraga, klub rahasia, aktivitas organisasi, *puzzle* yang rumit, membaca, dan mengagumi tokoh tertentu; peraturan dan ritual merupakan aspek penting dalam bermain.

Tujuan permainan anak usia 6-12 tahun adalah mengembangkan kemampuan kenyamanan dan membedakan; mengembangkan kemampuan berbahasa; mengembangkan pengertian tentang berhitung, yaitu menambah, dan mengurangi; merangsang daya imajinasi; menumbuhkan sportivitas; mengembangkan kepercayaan diri; mengembangkan kreativitas; mengembangkan kemampuan mengontrol emosi, motorik halus, dan kasar; dan

mengembangkan sosialisasi atau bergaul dengan anak dan orang lain (Adriana, 2011: 45).

Masa anak-anak tengah usia 9-12 tahun, masuk dalam tahap gerak khusus, dan perilaku motoriknya dalam kategori penghalusan gerak, menggunakan gerak dalam aktivitas tari atau seni gerak, permainan atau olahraga, senam, dan olahraga air. Pada masa ini anak semakin mampu untuk bergerak sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan dalam aktivitas fisik yang dilakukan oleh anak. Anak mulai mengenal olahraga yang sesungguhnya. Anak usia sekitar 9-12 tahun tepat untuk melakukan *sosial play games with rules*, yaitu bentuk permainan dengan peraturan yang berhubungan dengan perilaku sosial ini dikenal dengan permainan konkret operasional. Anak-anak seusia ini sudah mampu menggunakan akal pikiran atau penalaran maupun logika yang objektif dalam aktivitas bermain. Hal ini terkait dengan taktik dan strategi permainan untuk aktivitas bermain yang disesuaikan dengan peraturan permainannya. Peraturan permainan ini disesuaikan dengan kemampuan anak-anak dengan peraturan yang sederhana atau mungkin kesepakatan anak-anak saja sehingga mereka dengan sukarela menaati aturan tersebut (Utama, 2010: 170).

Pertumbuhan dan ciri-ciri fisik anak usia sembilan dan sepuluh tahun adalah kecepatan pertumbuhan lambat dan tidak teratur, anak perempuan mengalami pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan

anak laki-laki, ukuran otak bertambah signifikan, tinggi badan bertambah kurang lebih 5 cm tiap tahun, berat badan naik kurang lebih 2,72 kg tiap tahun, pada anak perempuan mulai mengalami perubahan pubertas seperti pinggul membulat, bertambahnya ukuran payudara sedangkan pada laki-laki baru mengalami perubahan seksual satu atau dua tahun kemudian. Perkembangan motorik anak usia sembilan dan sepuluh tahun yaitu semakin baiknya keterampilan motorik halus terutama anak perempuan, laki-laki cenderung semakin baik motorik kasarnya, melakukan aktifitas fisik dengan percaya diri, dan menyukai olahraga beregu. Perkembangan personal-sosial anak usia sembilan dan sepuluh tahun yaitu senang menghabiskan waktu bersama teman-teman terutama yang memiliki minat yang sama dan kedekatan (teman sekelas maupun tetangga), mulai menunjukkan ketertarikan dalam peraturan permainan, menanggapi godaan bila diprovoksi, mulai mengikuti nilai moral dan adat istiadat yang dianut masyarakat, bersikap penuh percaya diri, dan mudah mengalami frustasi (Allen & Marrots, 2010: 199).

Pertumbuhan dan ciri-ciri fisik anak usia sebelas dan dua belas tahun adalah tinggi badan dan berat badan bervariasi tiap anak; proporsi dan bentuk tubuh dipengaruhi faktor keturunan, anak perempuan tumbuh lebih cepat pada awal pubertas dibandingkan dengan anak laki-laki, menstruasi mulai datang bagi anak perempuan,

anak laki-laki mulai mengalami ereksi spontan, massa otot meningkat terutama bagi anak laki-laki dan perempuan mencapai kekuatan otot maksimal. Perkembangan motorik anak usia sebelas dan dua belas tahun yaitu melakukan gerakan yang lebih halus dan terkoordinasi, perlu menyalurkan energi berlebih seperti mengikuti olahraga di club; kursus dalam bidang seni; bermain bersama teman sebaya; dan sebagainya, memiliki kekuatan yang lebih besar dalam melakukan aktifitas fisik, dan senang berpartisipasi dalam suatu kegiatan. Perkembangan personal-sosial anak usia sebelas dan dua belas tahun yaitu senang mengorganisir permainan kelompok, biasanya mendefinisikan dirinya melalui penampilan, kegiatannya, dan membandingkan dengan orang yang dikagumi, mengerti tanggung jawab, mulai berpikir tentang cita-cita yang diinginkan kelak, lebih kritis dan idealis, meniru gaya hidup orang yang diidolakan, lebih banyak menghabiskan waktu dengan teman sebaya daripada keluarga, menggunakan kata-kata dan ekspresi tubuh untuk mengungkapkan sesuatu (Allen & Marrots, 2010: 208).

## B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Kulkarni, Desai, Sharma, Bhatt dalam jurnal internasional yang berjudul *Assessment Of Muscular Fitness In School Children Using Kraus-Weber Test* tahun 2010. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kebugaran otot pada anak-anak sekolah India yang sehat antara usia 9

sampai 12 tahun menggunakan tes *Kraus Weber*. Populasi pada penelitian ini adalah 320 siswa (160 siswa laki-laki dan 160 siswa perempuan) yang dipilih secara acak dari Sekolah Negeri di India. Masing-masing ada 40 anak setiap usia 9,10,11, dan 12 tahun. Hasil penelitian yang diperoleh adalah total persentase kegagalan dalam tes *Kraus Weber* secara umum dan Uji Fleksibilitas (Uji 6) mengalami peningkatan dalam penelitian ini dibandingkan dengan penelitian lalu yang dilakukan oleh Gharote. Hal ini dikaitkan dengan peningkatan stres (terutama stres mental) yang dialami oleh anak-anak sekolah saat ini. Anak sekolah berjenis kelamin pria yang sehat antara usia 9 tahun sampai 12 tahun memiliki lebih baik kebugaran otot (yang diukur dengan tes *KrausWeber*) dibandingkan rekan perempuan mereka. Anak-anak sekolah yang sehat usia 10 tahun telah ditemukan memiliki persentase tertinggi kegagalan di tes *Kraus Weber* diikuti secara berurutan oleh usia 12, 11, dan 9 tahun. Hal ini disebabkan karena perubahan hormon yang terjadi dalam tubuh selama fase kehidupan.

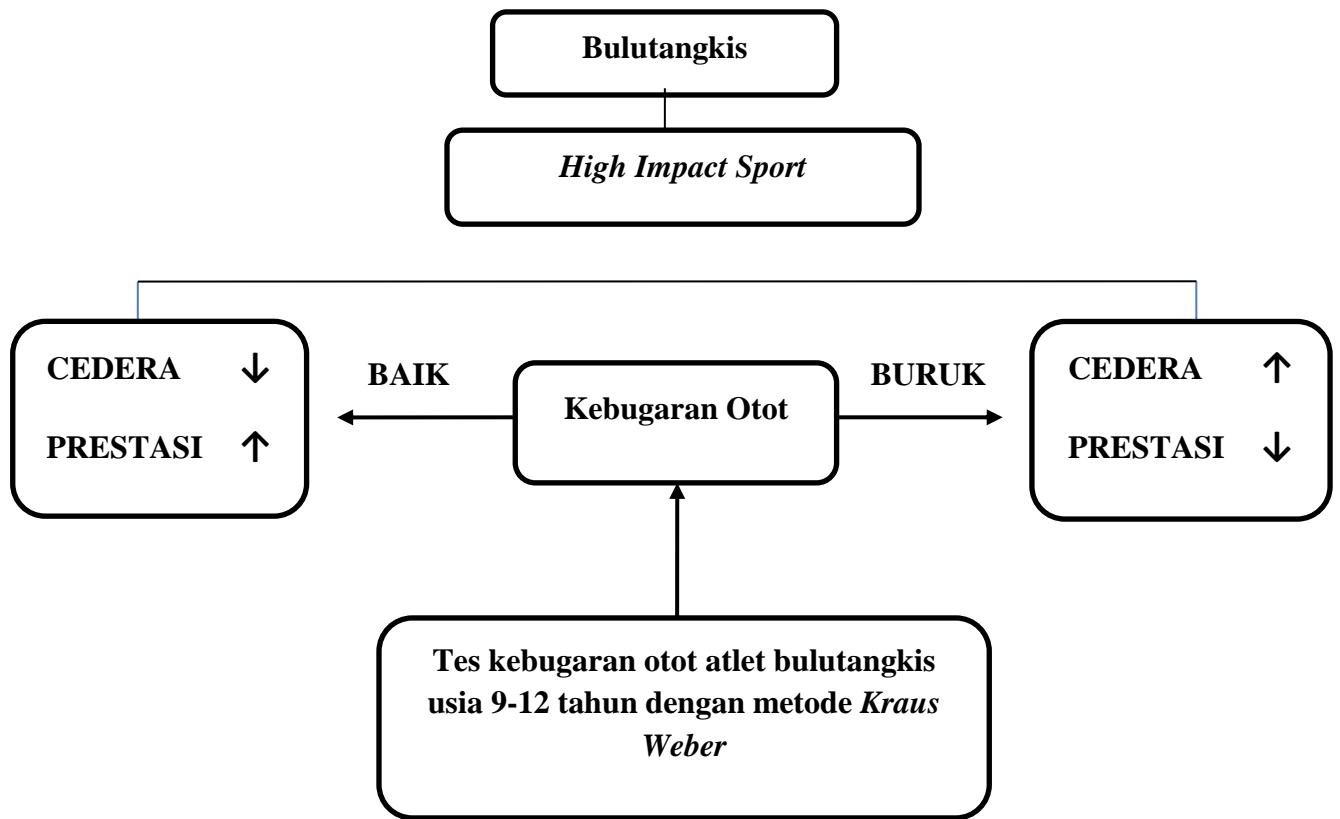
### C. Kerangka Pikir

Bulutangkis merupakan olahraga yang populer dan menjadi cabang andalan di Indonesia. Disisi lain bulutangkis adalah olahraga yang memiliki risiko cedera yang tinggi disebabkan karena karakteristik olahraga tersebut (*high impact, high intensity, multi direction sports*). Penelitian yang dilakukan oleh Fahlstrom (2010: 50) menunjukkan bahwa cedera yang paling banyak dialami pemain bulutangkis adalah ekstremitas bawah terutama pada lutut dan

*ankle* diikuti cedera bagian punggung. Jenis cedera yang sering terjadi yaitu cedera *overuse* atau biasa disebut dengan cedera jaringan lunak dengan *sprains* atau cedera pada ligamen, diikuti oleh *strains* atau cedera pada otot, patah tulang, dan luka pada kulit.

Upaya pencegahan cedera dapat dilakukan dengan kebugaran otot dan fleksibilitas yang baik. Kebugaran otot itu sendiri mencakup kombinasi dari kekuatan otot dan daya tahan otot (Ortega et al., 2008: 02). Kebugaran otot dan fleksibilitas yang buruk dapat meningkatkan risiko cedera, menurunnya penampilan dan prestasi atlet. Kebugaran otot yang buruk pada atlet tersebut disebabkan karena metode latihan yang kurang tepat dari pelatih. Kebugaran otot yang buruk jika tidak dikoreksi sedari usia dini dan terus dilakukan latihan secara repetitif dan berat akan menimbulkan cedera. Tingkat kebugaran otot tersebut dapat diukur menggunakan metode *Kraus Weber*.

Metode *Kraus Weber* dilakukan dengan cara mengukur tingkat kekuatan pada otot inti atau *core muscle* (otot punggung, otot pinggang, otot perut, dan otot psoas atau otot fleksor panggul) dan mengukur fleksibilitas persendian tulang belakang dan otot hamstring. Metode *Kraus Weber* ini terdiri dari lima item tes kekuatan dan satu item tes fleksibilitas. Kemampuan atau ketidakmampuan subjek melakukan tes *Kraus Weber* akan menjadi komponen penilaian (Rawat et al, 2014: 105).



Gambar 26. Kerangka Pikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain dan Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah survei, yaitu salah satu pendekatan untuk mengumpulkan data. Metode ini merupakan studi deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan dengan variabel lain (Sunarno & Syaifullah, 2011: 09).

#### **B. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian menggunakan variabel tunggal, variabel tunggal dalam penelitian ini adalah tingkat kebugaran otot atlet bulutangkis usia 9-12 tahun. Kebugaran otot yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kombinasi antara kekuatan otot, daya tahan otot, dan fleksibilitas yang diukur menggunakan metode *Kraus Weber*.

#### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada 29 Desember 2016 yang berlokasi di Gedung Olahraga Pemuda Klebengan, Jalan Agro, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

#### **D. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi penelitian ini adalah atlet bulutangkis anggota Klub Jaya Raya Satria. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan

*purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik sampling yang penentuan sampelnya berdasarkan pertimbangan (Riduwan, 2009: 20). Kriteria inklusi sampel, yaitu: anak berusia 9-12 tahun, tercatat sebagai anggota klub, rutin menghadiri latihan minimal 2 kali seminggu, dinyatakan layak mengikuti penelitian, dan mendapat persetujuan dari orang tua atau wali atlet. Kriteria eksklusi sampel, yaitu tidak mengikuti rangkaian tes secara lengkap. Sampel pada penelitian adalah atlet bulutangkis usia 9-12 tahun yang berjumlah 12 atlet.

## **E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *kraus weber test*, *staturmeter* atau alat ukur tinggi badan, timbangan berat badan, *stopwatch*, alat tulis, dan handuk.

### **2. Teknik Pengumpulan Data**

Pencatatan identitas pribadi atlet, seperti nama, alamat, usia, jenis kelamin, *contact person*, tinggi badan, berat badan, dan sebagainya. Tinggi badan dan berat badan digunakan untuk menghitung Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan rumus  $IMT = \text{Berat Badan} / (\text{Tinggi Badan})^2$ , kemudian hasil tersebut dikategorikan berdasarkan Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak oleh Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Tahun 2011. Standar Indeks Masa Tubuh tersebut berdasarkan usia dan dikategorikan seperti pada tabel berikut ini:

**Tabel 4. Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak Berdasarkan Indeks**

| <b>Indeks</b>  | <b>Kategori</b> | <b>Ambang Batas (Z-Score)</b> |
|--|-----------------|-------------------------------|
| Indeks Masa Tubuh menurut Usia (IMT/U)<br>Anak Usia 5-18 Tahun | Sangat kurus    | <-3 SD                        |
|  | Kurus           | -3 SD sampai dengan <-2 SD    |
|  | Normal          | -2 SD sampai dengan 1 SD      |
|  | Gemuk           | >1 SD sampai dengan 2 SD      |
|  | Obesitas        | >2 SD                         |

**Keterangan:**

SD : Standar Deviasi

Kemudian dilakukan pengambilan data dengan menggunakan tes *Krauss Weber*. Data hasil tes dicatat dan dikumpulkan, kemudian dianalisis dan direkomendasi, dan ditarik kesimpulan dari hasil pengolahan data.

Dilakukan pengambilan data dengan langkah-langkah untuk melakukan setiap butir tes *Krauss Weber* adalah sebagai berikut:

1. Tes 1

a) Sikap permulaan

- 1) Subjek berbaring telentang dilantai dengan kedua tungkai lurus menempel lantai.
- 2) Kedua tangan diletakkan dibelakang leher.
- 3) Penguji menahan kedua pergelangan kaki agar tidak terangkat.

- b) Gerakan
- 1) Subjek mengangkat badan sampai posisi duduk penuh ( $90^0$ ) seperti posisi *sit up* tanpa menekuk lutut.
- c) Pencatatan hasil
- Subjek dapat dikatakan “berhasil” apabila mampu melakukan gerakan sempurna dan dikatakan “gagal” apabila tidak dapat melakukan gerakan secara sempurna.
2. Tes 2
- a) Sikap permulaan
- 1) Subjek berbaring telentang dilantai dengan kedua lutut ditekuk  $90^0$ .
  - 2) Kedua tangan subjek diletakkan dibelakang telinga.
  - 3) Penguji menahan kedua pergelangan kaki agar tidak terangkat.
- b) Gerakan
- 1) Subjek mengangkat badan sampai posisi duduk penuh ( $90$  derajat) seperti posisi *sit up*.
- c) Pencatatan hasil
- Subjek dapat dikatakan “berhasil” apabila mampu melakukan gerakan sempurna dan dikatakan “gagal” apabila tidak dapat melakukan gerakan secara sempurna.

3. Tes 3

a) Sikap permulaan

- 1) Subjek berbaring telentang, kedua tungkai lurus.
- 2) Kedua tangan dibelakang leher.

b) Gerakan

- 1) Subjek mengangkat kedua tungkai dalam posisi lurus dengan sudut  $30^{\circ}$  atau dengan jarak 25 cm dari lantai.

c) Pencatatan hasil

Subjek dapat dikatakan “berhasil” apabila mampu melakukan gerakan sempurna dan dikatakan “gagal” apabila tidak dapat melakukan gerakan secara sempurna.

4. Tes 4

a) Sikap permulaan

- 1) Subjek berbaring tengkurap dengan kedua tangan berada di belakang leher dan kedua tungkai lurus.
- 2) Bantal di letakkan pada perut bagian bawah dan pangkal paha, posisi bantal agak tinggi dari lantai untuk memberikan efek jungkat jungkit.
- 3) Penguji menahan kedua tungkai subjek agar kedua tungkai tidak terangkat.

b) Gerakan

1) Subjek mengangkat dada, bahu, dan kepala dari lantai.

2) Tahan posisi selama 10 detik.

c) Pencatatan hasil

Subjek dapat dikatakan “berhasil” apabila mampu melakukan gerakan sempurna dan dikatakan “gagal” apabila tidak dapat melakukan gerakan secara sempurna.

5. Tes 5

a) Sikap permulaan

1) Subjek berbaring tengkurap dengan kedua tangan berada di belakang leher dan kedua tungkai lurus.

2) Bantal/handuk di letakkan pada perut bagian bawah dan pangkal paha, posisi bantal agak tinggi dari lantai untuk memberikan efek jungkat jungkit.

3) Penguji menahan kedua tungkai subjek agar kedua tungkai tidak terangkat.

b) Gerakan

1) Subjek mengangkat kedua tungkai dengan posisi lurus tanpa menekuk lutut.

2) Tahan posisi selama 10 detik.

c) Pencatatan hasil

Subjek dapat dikatakan “berhasil” apabila mampu melakukan gerakan sempurna dan dikatakan “gagal” apabila tidak dapat melakukan gerakan secara sempurna.

6. Tes 6

a) Sikap permulaan

1) Subjek berdiri tegak lurus (posisi anatomis).

b) Gerakan

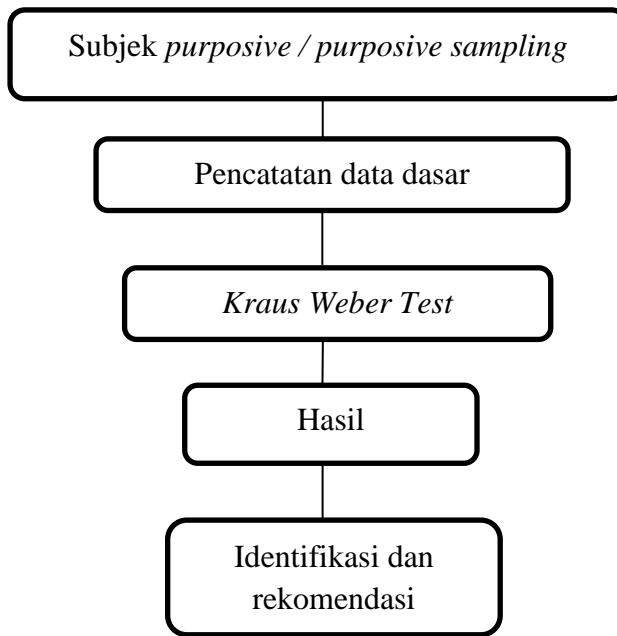
1) Subjek membungkukkan badan secara perlahan sampai ujung jari dapat menyentuh lantai. Lutut tetap posisi lurus.

2) Saat menyentuhkan ujung jari ke lantai tidak boleh memantul.

3) Tahan posisi selama 10 detik.

c) Pencatatan hasil

Subjek dapat dikatakan “berhasil” apabila mampu melakukan gerakan sempurna dan dikatakan “gagal” apabila tidak dapat melakukan gerakan secara sempurna.



Gambar 27. Teknik Pengumpulan Data

## F. Teknik Analisis Data

Identifikasi dilakukan berdasarkan hasil dari penilaian tes *Kraus Weber* yang telah dilakukan. Kemampuan atau ketidakmampuan subjek melakukan tes *Kraus Weber* akan menjadi komponen penilaian. Analisis data menggunakan statistik deskriptif dan persentase.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 29 Desember 2016 di Klub Jaya Raya Satria, Sleman, Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kebugaran otot atlet bulutangkis usia 9-12 tahun yang pada usia tersebut tingkat pertumbuhan fisik dan perkembangan keterampilan motorik halus anak meningkat pesat. Hal ini dimungkinkan karena pada usia tersebut anak sangat aktif bergerak dan anak menikmati berbagai aktivitas fisik yang intens pada aktivitas sekolah maupun di luar sekolah (Golle *et al.*, 2015: 02). Selain itu pada usia ini pertumbuhan biologik anak laki-laki dan perempuan adalah sama, perbedaan perorangan tidak dapat diperhitungkan atas dasar perbedaan umur maupun jenis kelamin (Giriwijoyo & Sidik, 2012: 69).

Tingkat kebugaran otot dilakukan dengan mengukur kekuatan otot dan fleksibilitas dengan metode *Kraus Weber*. Metode ini paling mudah dilakukan untuk anak-anak karena selain tidak membutuhkan banyak tenaga, tetapi juga efisien waktu, tempat, biaya, dan tidak membutuhkan perlengkapan khusus.

Metode ini dapat mengukur kekuatan beberapa bagian otot yang sangat penting dalam olahraga bulutangkis, yaitu otot psoas, otot perut, otot punggung, otot pinggang, maupun fleksibilitas tulang belakang dan otot

hamstring (Gharote, 2000: 481). Metode ini terdiri dari 6 item tes, yaitu tes untuk mengukur kekuatan otot perut (tes 1, 2, dan 3), otot punggung (tes 4 dan tes 5), dan fleksibilitas tulang belakang dan otot hamstring (tes 6) (Kulkarni *et al.*, 2010: 30).

Indeks Masa Tubuh (IMT) merupakan salah satu komponen yang sangat berperan dalam permainan bulutangkis karena dapat menunjang penampilan dan prestasi atlet (Phomsoupha & Laffaye, 2014: 11), sehingga pada penelitian ini atlet dikategorikan berdasarkan Indeks Masa Tubuh menggunakan Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2011.

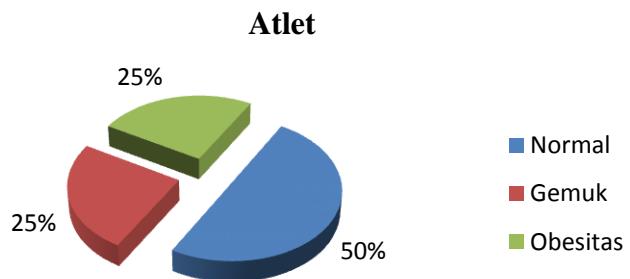
Jumlah atlet bulutangkis usia 9-12 tahun yang dikategorikan berdasarkan Indeks Masa Tubuh dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5. Data Jumlah Atlet  
Bulutangkis Usia 9-12 Tahun Berdasarkan Indeks Masa Tubuh**

| <b>IMT</b>   | <b>Atlet</b> |              | <b>Jumlah</b> | <b>Persentase (%)</b> |
|--------------|--------------|--------------|---------------|-----------------------|
|              | <b>Putra</b> | <b>Putri</b> |               |                       |
| Normal       | 4            | 2            | 6             | 50                    |
| Gemuk        | 2            | 1            | 3             | 25                    |
| Obesitas     | 3            | 0            | 3             | 25                    |
| <b>Total</b> | <b>9</b>     | <b>3</b>     | <b>12</b>     | <b>100</b>            |

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa dari 12 atlet yang diambil sebagai subjek dalam penelitian, terdapat 6 atlet dengan IMT normal;normal

(50%); 3 atlet dengan IMT gemuk (25%); dan 3 atlet dengan IMT obesitas. Pada atlet putra, dari 9 atlet yang diambil sebagai subjek dalam penelitian, terdapat 4 atlet dengan IMT normal; 2 atlet dengan IMT gemuk; dan 3 atlet dengan IMT obesitas. Sedangkan pada atlet putri, dari 3 atlet terdapat 2 atlet dengan IMT normal; 1 atlet dengan IMT gemuk; dan tidak ada atlet dengan IMT obesitas.



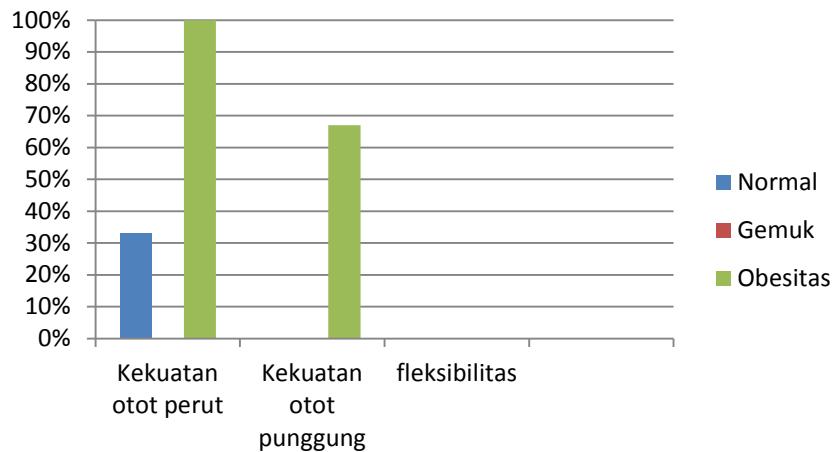
Gambar 28. Jumlah Atlet Berdasarkan Indeks Masa Tubuh

Data kegagalan setiap item tes *Krauss Weber* berdasarkan Indeks Masa Tubuh dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Data Kegagalan Setiap Item Tes *Kraus Weber* Berdasarkan Indeks Masa Tubuh

| IMT                | Kekuatan otot perut |          |          | Kekuatan otot punggung |          | Fleksibilitas tuang belakang dan otot hamstring |
|--------------------|---------------------|----------|----------|------------------------|----------|---|
|                    | Tes 1               | Tes 2    | Tes 3    | Tes 4                  | Tes 5    | Tes 6   |
| Normal             | 0                   | 0        | 2        | 0                      | 0        | 0   |
| Gemuk              | 0                   | 0        | 0        | 0                      | 0        | 0   |
| Obesitas           | 2                   | 3        | 1        | 0                      | 2        | 0   |
| <b>Total gagal</b> | <b>2</b>            | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>0</b>               | <b>2</b> | <b>0</b>  |

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa pada kekuatan otot perut, sebanyak 2 atlet dengan IMT normal gagal melakukan 1 item tes, yaitu tes 3 (kekuatan otot perut bawah dengan otot psoas); dua atlet dengan IMT obesitas gagal melakukan tes 1 (kekuatan otot perut dengan otot psoas); semua atlet dengan IMT obesitas gagal melakukan tes 2 (kekuatan otot perut tanpa otot psoas); dan satu atlet dengan IMT obesitas gagal melakukan tes 3 (kekuatan otot perut bawah dengan otot psoas). Pada kekuatan otot punggung, 2 atlet dengan IMT obesitas gagal melakukan tes 5 (kekuatan otot pinggang). Semua atlet dengan IMT gemuk tidak ada yang gagal melakukan tes. Kegagalan tes paling banyak terdapat pada kekuatan otot perut (tes 2 dan tes 3).



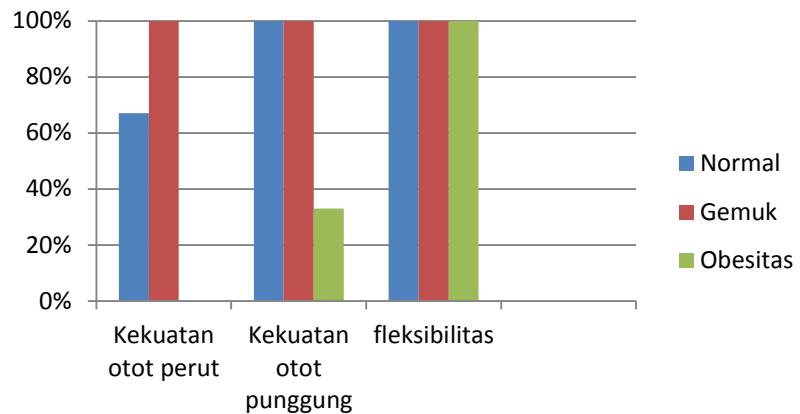
Gambar 29. Kegagalan Tes *Kraus Weber* Berdasarkan Indeks Masa Tubuh

Adapun data keberhasilan setiap item tes *Kraus Weber* berdasarkan Indeks Masa Tubuh dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 7. Data Keberhasilan Setiap Item  
Tes *Kraus Weber* Berdasarkan Indeks Masa Tubuh

| IMT                   | Kekuatan otot perut |          |          | Kekuatan otot punggung |           | Fleksibilitas tuang belakang dan otot hamstring |
|-----------------------|---------------------|----------|----------|------------------------|-----------|---|
|                       | Tes 1               | Tes 2    | Tes 3    | Tes 4                  | Tes 5     | Tes 6   |
| Normal                | 6                   | 6        | 4        | 6                      | 6         | 6   |
| Gemuk                 | 3                   | 3        | 3        | 3                      | 3         | 3   |
| Obesitas              | 1                   | 0        | 2        | 3                      | 1         | 3   |
| <b>Total berhasil</b> | <b>10</b>           | <b>9</b> | <b>9</b> | <b>12</b>              | <b>10</b> | <b>12</b>                                       |

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa keberhasilan tes paling banyak pada fleksibilitas dan kekuatan otot punggung. Semua atlet berhasil melakukan tes 4 (kekuatan otot punggung atas) dan tes 6 (fleksibilitas tulang belakang dan otot hamstring).



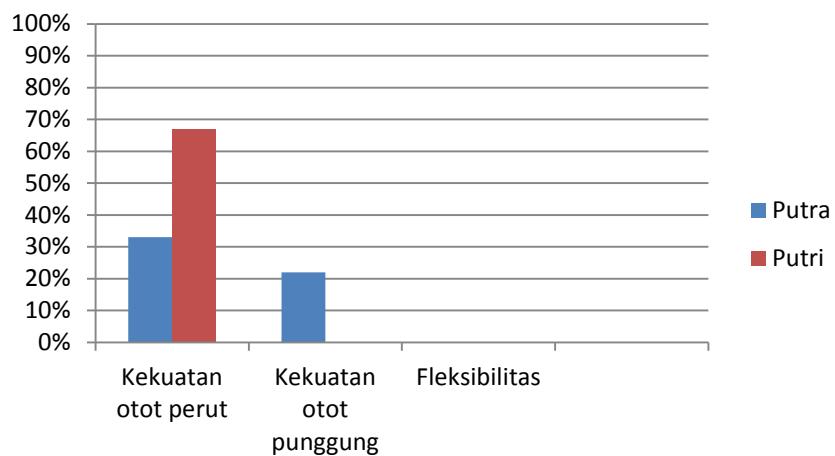
Gambar 30. Keberhasilan Tes *Kraus Weber* Berdasarkan Indeks Masa Tubuh

Adapun data kegagalan setiap item tes *Kraus Weber* berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 8. Data Kegagalan Setiap Item  
Tes *Kraus Weber* Berdasarkan Jenis Kelamin

| Jenis Kelamin | Jumlah atlet | Kekuatan otot perut |          |          | Kekuatan otot punggung |          | Fleksibilitas tulang belakang dan otot hamstring |
|---------------|--------------|---------------------|----------|----------|------------------------|----------|--|
|               |              | Tes 1               | Tes 2    | Tes 3    | Tes 4                  | Tes 5    | Tes 6  |
| <b>Putra</b>  | 9            | 2                   | 3        | 1        | 0                      | 2        | 0  |
| <b>Putri</b>  | 3            | 0                   | 0        | 2        | 0                      | 0        | 0  |
| <b>Total</b>  | <b>12</b>    | <b>2</b>            | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>0</b>               | <b>2</b> | <b>0</b>   |

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa dari 9 atlet putra yang diambil sebagai subjek penelitian, paling banyak mengalami kegagalan pada tes kekuatan otot perut, yaitu tes 2 (kekuatan otot perut tanpa otot psoas) sebanyak 3 atlet, tes 1 (kekuatan otot perut dengan otot psoas) sebanyak 2 atlet, dan tes 3 (kekuatan otot perut bawah dengan otot psoas) sebanyak 1 atlet. Dari 3 atlet putri sebanyak 2 atlet gagal pada tes kekuatan otot perut, yaitu tes 3 (kekuatan otot perut bawah dengan otot psoas).



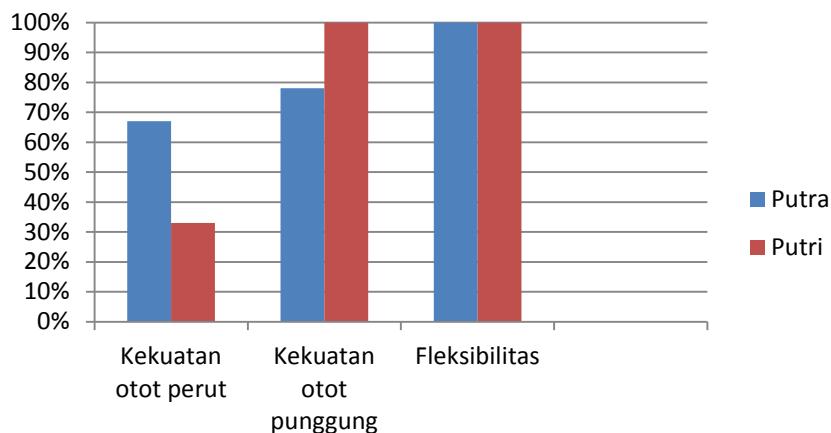
Gambar 31. Kegagalan Tes *Kraus Weber* Berdasarkan Jenis Kelamin

Adapun data keberhasilan setiap item tes *Kraus Weber* berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 9. Data Keberhasilan Setiap Item  
Tes *Krauss Weber* Berdasarkan Jenis Kelamin**

| <b>Jenis Kelamin</b> | <b>Jumlah atlet</b> | <b>Kekuatan otot perut</b> |              |              | <b>Kekuatan otot punggung</b> |              | <b>Fleksibilitas tulang belakang dan otot hamstring</b> |
|----------------------|---------------------|----------------------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|---|
|                      |                     | <b>Tes 1</b>               | <b>Tes 2</b> | <b>Tes 3</b> | <b>Tes 4</b>                  | <b>Tes 5</b> | <b>Tes 6</b>  |
| <b>Putra</b>         | 9                   | 7                          | 6            | 8            | 9                             | 7            | 9   |
| <b>Putri</b>         | 3                   | 3                          | 3            | 1            | 3                             | 3            | 3   |
| <b>Total</b>         | <b>12</b>           | <b>2</b>                   | <b>3</b>     | <b>3</b>     | <b>0</b>                      | <b>2</b>     | <b>0</b>  |

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa dari 9 atlet putra yang diambil sebagai sampel penelitian, semua atlet berhasil melakukan tes 4 (kekuatan otot punggung atas) dan tes 6 (fleksibilitas tulang belakang dan otot hamstring). Semua atlet putri berhasil melakukan tes kekuatan otot perut maupun tes fleksibilitas dan satu atlet putri berhasil melakukan semua item tes.



Gambar 32. Keberhasilan Tes *Kraus Weber* Berdasarkan Jenis Kelamin

## B. Pembahasan

Berdasarkan survei tingkat kebugaran otot atlet bulutangkis usia 9-12 tahun di Kub Bulutangis Jaya Raya Satria, kegagalan tes paling banyak terdapat pada tes kekuatan otot perut, yaitu (tes 2 dan tes 3) sebanyak 3 orang (tes 2) dan 3 orang (tes 3). Tes 2 merupakan tes untuk mengukur kekuatan otot perut tanpa otot psoas dan tes 3 untuk mengukur kekuatan otot perut bawah dengan otot psoas.

Otot iliopsoas berfungsi sebagai penggerak utama sendi panggul kearah fleksi, membantu gerakan ekstensi lumbal ketika seseorang berdiri dengan lordosis normal, fleksi lumbal ketika membungkuk, menstabilkan tulang belakang ketika digunakan untuk berjalan; berlari; menari; dan sebagainya, mempertahankan posisi duduk dan berdiri melawan gravitasi, sebagai rak penyangga organ dalam manusia terutama area abdomen (perut), dan bagi wanita otot psoas mempengaruhi kinerja organ reproduksi

seperti uterus tuba fallopi dan ovarium karena berdekatan dengan organ tersebut (Sajko & Stuber, 2009: 312). Pada olahraga bulutangkis otot iliopsoas berperan penting pada gerakan *jumping smash* (gerakan meliuk), gerakan ke berbagai arah (*multi direction*), dan *lunges* (Qichang *et al.*, 2016: 04).

Semua atlet dengan Indeks Masa Tubuh kategori obes berjumlah 3 orang yang ketiganya berjenis kelamin pria mengalami kegagalan pada tes kekuatan otot perut. Hal ini menunjukkan bahwa seseorang dengan Indeks Masa Tubuh obesitas memiliki kekuatan otot perut yang buruk. Indeks Masa Tubuh berpengaruh terhadap kelincahan atlet. Kelincahan merupakan kemampuan gerak tubuh atlet untuk mengubah posisi badan dan arah secepat mungkin sesuai dengan kehendak atlet. Menurut hukum keseimbangan, semakin kecil atau ringan berat badan seseorang maka semakin labil atau mudah bergerak, sehingga pemain bulutangkis dengan berat badan ideal atau ringan mempunyai kelincahan yang lebih baik dibandingkan dengan pemain dengan berat badan melebihi normal atau obes (Komari, 2008: 108). Pada penelitian Phomsoupha & Laffaye (2014: 11) menunjukkan bahwa rata-rata atlet bulutangkis memiliki Indeks Masa Tubuh dengan kategori normal. Pemain bulutangkis dengan Indeks Masa Tubuh normal diuntungkan berkaitan dengan tuntutan fisiologis yang tinggi dari permainan bulutangkis. Sehingga atlet bulutangkis sejak usia dini perlu diperhatikan atau dipantau Indeks Masa Tubuh agar selalu pada kategori normal. Hal tersebut menunjukkan bahwa atlet bulutangkis usia 9-12 tahun di Jaya Raya Satria

memiliki kekuatan otot perut yang buruk. Pada atlet bulutangkis putra paling banyak mengalami kegagalan pada tes kekuatan otot perut tanpa otot psoas (tes 2) sebanyak 3 orang dan pada atlet putri kegagalan terdapat pada tes kekuatan otot perut bawah dengan otot psoas (tes 3).

Menurut Suharjana (2013: 51) kekuatan otot dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu ukuran otot, jenis kelamin dan usia. Besar kecilnya ukuran otot berpengaruh terhadap kekuatan otot. Semakin besar serabut otot maka semakin besar kekuatan yang dimiliki seseorang. Ukuran dan besarnya dapat dipengaruhi oleh keturunan (genetik). Latihan beban secara terprogram mampu memperluas serabut otot sehingga kekuatan akan meningkat. Pada awal perkembangan sebelum masa pubertas, tingkat kekuatan otot pria dan wanita adalah sama. Setelah pria memasuki masa pubertas, yaitu usia 14 tahun ke atas kekuatan otot akan meningkat sepuluh kali lipat dibandingkan wanita, karena pengaruh hormon *testosteron* pada pria. Kekuatan otot mencapai puncak pada usia 20 tahun dan akan menurun seiringnya bertambahnya usia, sehingga perlu dilatih secara terus menerus agar dapat mempertahankan kekuatan otot.

Pada anak-anak, dibawah 14 tahun, perbedaan perorangan harus diperhitungkan atas dasar pertumbuhan, perkembangan, dan pematangan, bukan atas dasar perbedaan umur dan jenis kelamin. Tidak ada alasan kuat untuk memisahkan jenis kelamin pada kegiatan olahraga anak sampai umur kurang lebih 14 tahun, karena pertumbuhan biologik anak-anak di bawah

umur adalah sama, dan baru setelah batas umur ini mulai terjadi perbedaan pertumbuhan, perkembangan, dan pematangan oleh adanya pengaruh hormon kelamin. Anak laki-laki dibawah pengaruh hormone *testosterone* memiliki berat badan dan kekuatan (pertumbuhan otot) yang secara signifikan lebih nyata daripada anak-anak perempuan. Sedangkan anak perempuan di bawah pengaruh hormon estrogen tumbuh dengan distribusi lemak yang lebih spesifik, yaitu pada daerah payudara, perut, dan paha (Giriwijoyo & Sidik, 2012: 70).

Latihan kekuatan perlu disesuaikan menurut usia. Latihan kekuatan untuk atlet sampai usia 9 tahun perlu mendapat perhatian khusus, yaitu sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan gerak anak, metode latihan bersifat dinamis karena kemampuan anaerobik anak pada usia ini belum begitu siap sehingga belum memungkinkan diberi latihan statis, latihan dapat dilakukan dengan sistem sirkuit, seperti *push up* ke dinding maupun *push up* sempurna; *sit ups*; *pull up*; *jumping jack*; naik turun bangku; *skipping*; dan sebagainya, tidak boleh melakukan latihan dengan intensitas tinggi dengan beban berlebih (*overload*) dan frekuensi latihan kekuatan per minggu tidak boleh lebih dari tiga kali. Anak harus cukup istirahat dan tidur (Suharjana, 2013: 167).

Sedangkan latihan kekuatan untuk usia 10 tahun sampai 18 tahun yaitu latihan dinamis maupun statis mulai dilakukan karena kemampuan aerobik dan anaerobik anak mulai meningkat, bentuk latihan dapat berupa latihan kekuatan umum; khusus; dan berbeban, penekanan latihan bukan pada

intensitas yang tinggi,jika dilakukan dengan intensitas tinggi harus dengan waktu yang singkat, frekuensi latihan per minggu tidak boleh lebih dari tiga kali, dengan durasi latihan anak usia 10 tahun tidak lebih dari 1 jam dan untuk anak yang lebih tua tidak lebih dari 1,5 jam (Giriwijoyo & Sidik, 2012: 78).

Menurut *Preciden't Council of Physical Fitness* latihan yang baik untuk melatih kekuatan otot perut pada anak, yaitu *sit up, partial sit up, plank*, dsb. Menurut Sajko & Stuber (2009: 313)latihan untuk melatih kekuatan otot psoas, yaitu *side lunges, squat, core stabilization (plank, side plank, bridge pose, prayer pose, cat and dog pose)*, latihan keseimbangan (latihan pada *balance board*, berdiri dengan satu kaki dengan merebahkan badan, dan sebagainya).

Semua atlet dapat berhasil melakukan tes 4 dan tes 6sesuai dengan prosedur. Tes 4 merupakan tes untuk mengukur kekuatan otot punggung bagian atas dantes 6 untuk mengukur fleksibilitas persendian tulang belakang dan otot hamstring. Hal ini menunjukkan bahwa atlet usia 9-10 tahun di Jaya Raya Satria memiliki kekuatan otot punggung bagian atas dan fleksibilitas yang baik. Menurut *Preciden't Council of Physical Fitness* latihan yang baik untuk kekuatan otot punggung anak adalah *back up, core exercise (plank, bridge position)*. Latihan yang baik untuk melatih fleksibilitas anak, yaitu sesuai dengan luas pergerakan yang diperlukan dalam berbagai sendidan dilakukan secara hati-hati tanpa paksaan atau menyebabkan nyeri (gerakan tidak boleh menghentak) (Giriwijoyo & Sidik, 2012: 139). Latihan

fleksibilitas pada anak dapat dilakukan setiap hari, sehari dua kali (pagi dan sore) (Bompa, 1994: 321). Menurut *Preciden't Council of Physical Fitness* latihan yang baik untuk melatih fleksibilitas anak adalah dengan gerakan yoga (*Hamstring Stretch, prayer stretch, cobra pose, dolphin pose, cat and dog pose*).

Atlet dapat memiliki kebugaran otot dan fleksibilitas yang baik maupun dapat terhindar dari resiko cedera jika dilatih sejak usia dini dengan teknik dan program latihan yang tepat; efektif; dan menyeluruh tanpa menimbulkan efek dikemudian hari, termasuk pemanasan yang benar, latihan kekuatan dan fleksibilitas yang tepat, dosis dan intensitas pembebanan secara bertahap, dan adanya pelatih yang sangat terlatih maupun mendapat akreditasi melalui sistem akreditasi nasional yang berhubungan dengan organisasi olahraga yang sesuai (Giriwijoyo & Sidik, 2012: 138).

## **BAB V** **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data, hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Tingkat kebugaran otot atlet bulutangkis usia 9-12 tahun yang paling buruk adalah pada kekuatan otot perut, didominasi oleh semua atlet dengan kategori obesitas yang berjenis kelamin putra.
2. Seluruh atlet bulutangkis usia 9-12 tahun memiliki kekuatan otot punggung maupun fleksibilitas tulang belakang dan otot hamstring yang baik.

### **B. Implikasi Hasil Penelitian**

Berdasarkan kesimpulan di atas, penelitian ini memiliki implikasi, yaitu:

1. Hasil penelitian dapat dijadikan acuan bahan pertimbangan bagi pelatih berbagai cabang olahraga, khususnya bulutangkis.
2. Dapat dijadikan wacana mengenai kelebihan dan kekurangan tingkat kebugaran otot masing-masing atlet bulutangkis usia dini.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan sebaik mungkin, namun tidak terlepas dari keterbatasan yang ada. Keterbatasan selama penelitian yaitu:

1. Subjek yang diteliti masih sangat sedikit, sebatas pada atlet bulutangkis usia 9-12 tahun di satu klub.
2. Tidak dapat mengontrol faktor lain yang dapat mempengaruhi tingkat kebugaran otot, yaitu faktor psikologis dan kematangan mental.
3. Tidak memperhitungkan masalah kondisi fisik dan mental pada saat pelaksanaan tes.
4. Tidak memperhitungkan masalah waktu pada saat pelaksanaan tes.

#### **D. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, ada beberapa saran yang disampaikan sebagai berikut:

1. Bagi pelatih bulutangkis agar metode latihan atlet bulutangkis dikoreksi dan diperbaiki sedini mungkin sehingga atlet bulutangkis tidak berlatih di jalur yang salah.
2. Bagi pelatih bulutangkis agar dapat memberi variasi latihan untuk meningkatkan tingkat kebugaran otot atlet.
3. Perlu diadakan penelitian lanjutan dengan menambah variabel maupun populasi penelitian yang bersifat eksperimental.
4. Penelitian ini masih banyak kekurangan, bagi peneliti selanjutnya hendaknya dapat mengembangkan dan menyempurnakan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

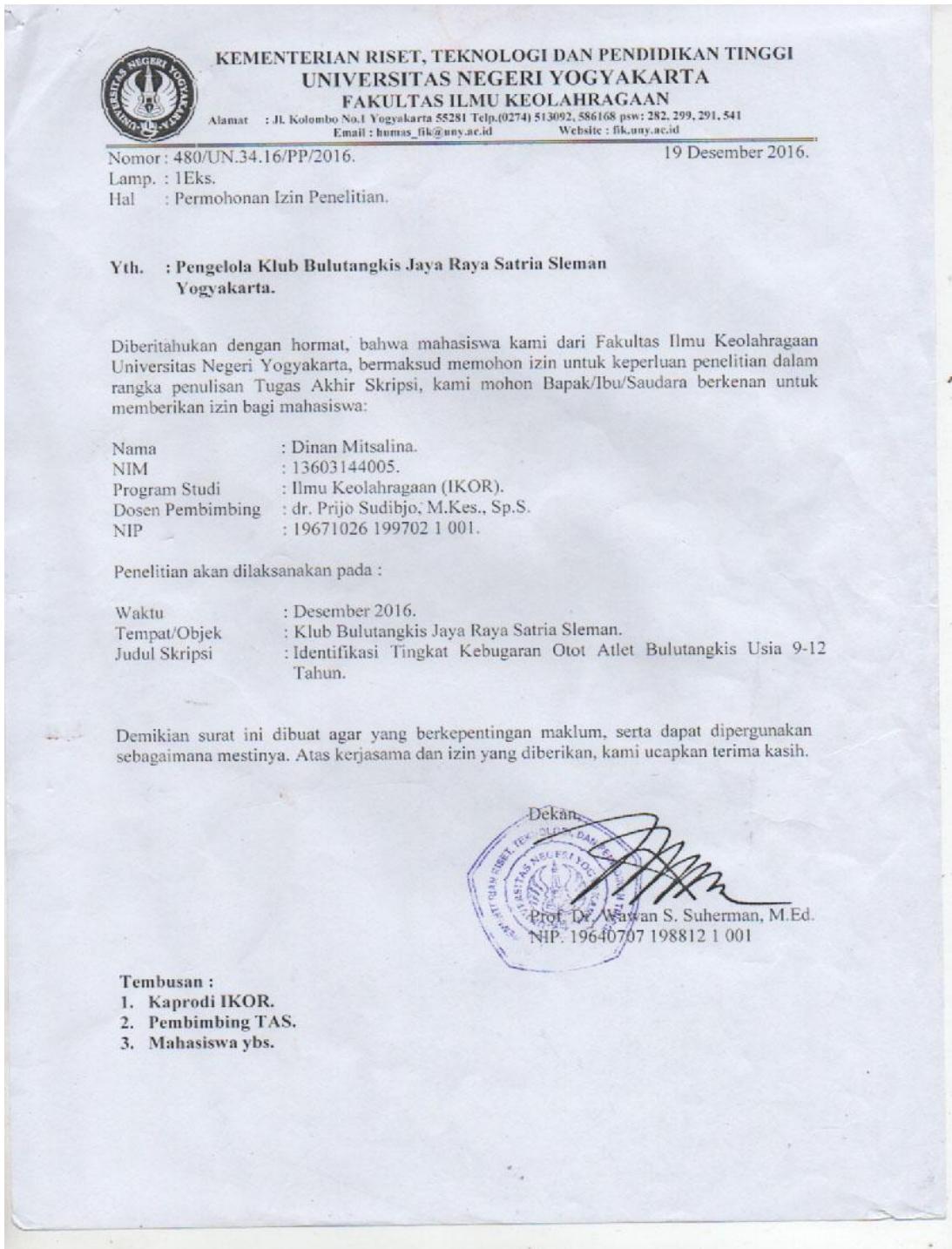
- Adriana, Dian. 2011. *Tumbuh Kembang dan Terapi Bermain pada Anak*. Jakarta: Salemba Medika.
- Afriwardi. 2011. *Ilmu Kedokteran*. Jakarta: Kedokteran EGC.
- Allen, K Eileen & Marotz, Lynn.R. 2010 .*Profil Perkembangan Anak Prakelahiran Hingga Usia 12 Tahun*. (Terjemahan Valentino). Jakarta: PT Indeks. Buku asli diterbitkan tahun 2008.
- Allison. 2012. *Kraus Weber Test*. Diakses dari <http://peakperformanceacupuncture.net/test-kraus-weber/> pada Desember 2017.
- Alter, Michael J. 2008. *300 Teknik Peregangan Olahraga*. Jakarta: PT Raja grafindo Persanda.
- Bob Chen, Damon Mok, Winson, and Wing. 2015. High Intensity Stepwise Conditioning Programme for Improved Exercise Responses and Agility Performance of a Bad Player with Knee Pain. *Journal of Physical Therapy in Sport*. 16: 80-85.
- Bompa. 1994. *Theory and Methodology of Training: The Key to Athletics Performance*. United States of America:Hunt Publishing Company.
- Corbin, Charles B & Lindsey, Ruth. 1997. *Physical Fitness with Laboratories*. United States of America: Brown & Benchmark Publishers.
- Fahlstrom, Martin. 2010. *Badminton*. USA: Willey-Blackwell.
- Gharote, Manmath M. 2000. Minimum Muscular Fitness in School Children. *Journal of Public Health*. 44(4): 479-484.
- Giriwijoyo, Santosa & Sidik, Dikdik Zafar. 2012. *Ilmu Kesehatan Olahraga*. Bandung:PT Remaja Rosdakarya.
- Golle, et al. 2015. Physical Fitness Percentiles of German Children Aged 9-12 Years: Finding from a Longitudinal Study. *Journal Pone*.10(11): 1-17.

- Holecko, Catherine. 2017. *Simple Stretch for Kids*. Diakses dari <https://www.verywell.com/simple-kids-stretching-exercises-1257070> pada Januari 2017.
- Irianto, Djoko Pekik. 2004. *Pedoman Praktis Berolahraga*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak*. Diakses dari [www.depkes.go.id/resources/download/pusdati/standar-antropometri-penilaian-status-gizi-anak.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdati/standar-antropometri-penilaian-status-gizi-anak.pdf) pada Januari 2017.
- Kids Yoga Stories. 2017.11 *Arctic Animals Yoga*. Diakses dari <http://www.kidseyogastories.com/arctic-animals-yoga/> pada Januari 2017.
- Komari, Amat. 2008. *Jendela Bulutangkis*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kulkarni, Desai, Sharma, and Bhatt. 2010. Assessment of Muscular Fitness In School Children Using Kraus-Weber Tests. *Journal of Public Health*. 1(4): 30-35.
- Ortega, Ruiz, Castillo, and Sjostrom. 2008. Childhood and Adolescence: A Powerful Marker of Health, *International Journal of Obesity*. 32: 1-11.
- Pane, Christison S. 2016. *BWF Usulkan Perubahan Sistem Poin Bulutangkis*. Diakses dari <http://sport.analisadaily.com/read/bwf-usulkan-perubahan-sistem-poin-bulutangkis/259936/2016/08/30> pada tanggal 5 Maret 2017, Jam 16.00 WIB.
- Phomsoupha, M & Laffaye, G. 2014. The Science of Bad: Game Characteristics, Anthropometry, Physiology, Visual Fitness & Biomechanics. *Journal of Sports Medicine*. 44(12): 4-26.
- President's Council on Physical Fitness and Sports. 2009. *Physical Activity & Fitness Awards Program 2009-2010*. Washington, DC: US Government Printing Office.
- Purnama, Sapta Kunta. 2010. *Kepelatihan Bulutangkis Modern*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Qichang, Yaodong, Fengqin, and Justin. 2016. A Biomechanical Investigation of Right-Forward Lunging Step among Badminton Players. *Journal of Sports Sciences*. 1-6.
- Rahmani, Mikanda. 2014. *Buku Super Lengkap Olahraga*. Jakarta: Dunia Cerdas.

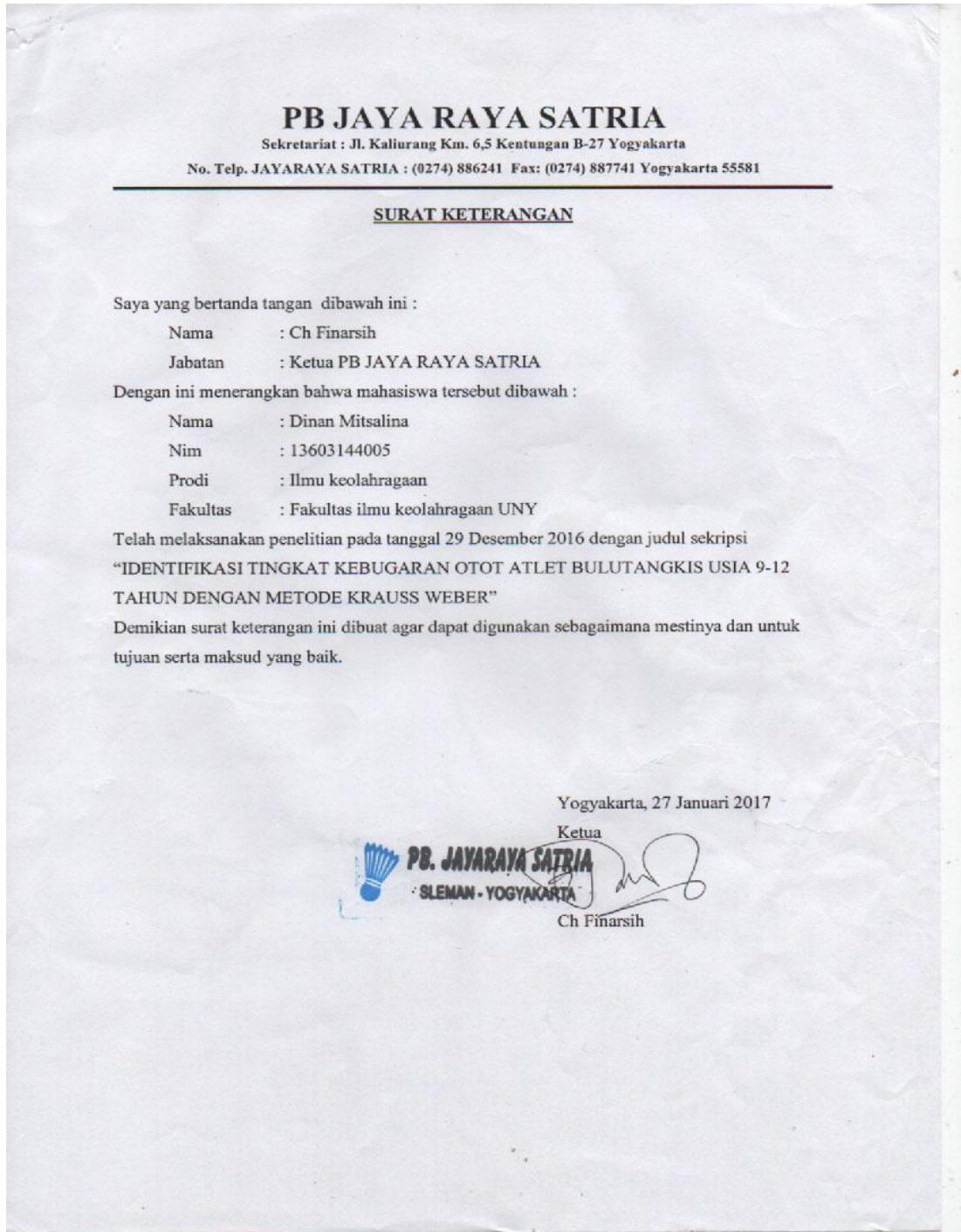
- Rawat, Vikas, Rajesh, and Nagarathna. 2014. Minimum Muscular Fitness and Ventilatory Function South Indian School Children. *Journal of Public Health*. 4(65): 104-116.
- Riduwan. 2009. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sajko, Sandy & Stuber, Kent. 2009. Poas Major: A Case Reportand Review of Its anatomy, biomechanics, and Clinical Implication. *JCCA*. 53(4): 311-318.
- Shariff, George, & Ramlan. 2009. Musculoskeletal Injuries among Malaysian Badminton Players. *Journal of Sports Medicine*. 50(11): 1095-1907.
- Suharjana. 2013. *Kebugaran Jasmani*. Yogyakarta: Jogja Global Media.
- Sukadiyanto. 2011. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: CV. Lubuk Agung.
- Sukamto, Joko. 2011. *Modul Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan*. Sukoharjo: CV Setia Aji.
- Sunarno, Agung& Syaifullah, R. 2011. *Metode Penelitian Keolahragaan*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Sutanto, Teguh. 2016. *Buku Pintar Olahraga*.Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Taylor, Paul M. & Taylor, Diane K. 1997. *Mencegah dan Mengatasi Cedera Olahraga*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Utama, Bandi. 2010. *Bermain dalam Pendidikan Jasmani*.Yogyakarta: FIK UNY.
- Wahjoedi. 2001. *Landasan Evaluasi Pendidikan Jasmani*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Widiastuti. 2015. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: Rajawali Pers.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian



Lampiran 2. Surat Keterangan dari Klub Bulutangkis



Lampiran 3. Data Penelitian

Data Kebugaran Otot Atlet Bulutangkis Usia 9-12 Tahun Dengan Tes *Krauss Weber*

| No | L/P | Usia  | IMT | kategori | Tes 1  | Tes 2  | Tes 3  | Tes 4  | Tes 5  | Tes 6  |
|----|-----|-------|-----|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1  | L   | 9 th  | 16  | normal   | sukses | sukses | sukses | sukses | sukses | Sukses |
| 2  | L   | 9 th  | 21  | gemuk    | sukses | sukses | sukses | sukses | sukses | Sukses |
| 3  | L   | 10 th | 27  | obesitas | gagal  | gagal  | sukses | sukses | gagal  | sukses |
| 4  | L   | 9 th  | 25  | obesitas | sukses | gagal  | gagal  | sukses | gagal  | sukses |
| 5  | L   | 10 th | 16  | normal   | sukses | sukses | sukses | sukses | sukses | sukses |
| 6  | L   | 9 th  | 20  | gemuk    | sukses | sukses | sukses | sukses | sukses | sukses |
| 7  | P   | 10 th | 21  | gemuk    | sukses | sukses | sukses | sukses | sukses | sukses |
| 8  | P   | 10 th | 17  | normal   | sukses | sukses | gagal  | sukses | sukses | sukses |
| 9  | P   | 12 th | 18  | normal   | sukses | sukses | gagal  | sukses | sukses | sukses |
| 10 | L   | 10 th | 16  | normal   | sukses | sukses | sukses | sukses | sukses | sukses |
| 11 | L   | 9 th  | 29  | Obesitas | gagal  | gagal  | sukses | sukses | sukses | sukses |
| 12 | L   | 9 th  | 18  | normal   | sukses | sukses | sukses | sukses | sukses | sukses |

Lampiran 4. Formulir Penelitian

**FORMULIR TES *KRAUS WEBER***

NAMA ATLET : TGL TES :  
JENIS KELAMIN : LOKASI TES :  
USIA :  
ALAMAT :  
NOMOR HP :  
TINGGI BADAN :  
BERAT BADAN :

***KRAUSS WEBER TEST***

| TES 1 | TES 2 | TES 3 | TES 4 | TES 5 | TES 6 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       |       |       |       |       |       |

Lampiran 5. Monitoring Bimbingan Tugas Akhir Skripsi

**MONITORING BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

**November 2016**

Nama Mahasiswa : Dinan Mitsalina  
 Nomor Mahasiswa : 13603144005  
 Jurusan : PKR  
 Judul TAS/TABS : Identifikasi Tingkat Kebugaran Otot Atlet Bulutangkis Usia 9-12 Tahun dengan Metode Krauss Weber  
 Pembimbing I : dr.Prijo Sudibjo,M.Kes., Sp.S

| Rencana lama penulisan<br>(.....<br>.....bulan) | Bulan<br>Ke | BIMBINGAN |        |       |        |   | Paraf<br>Dosen |
|---|-------------|-----------|--------|-------|--------|---|----------------|
|   |             | 1         | 2      | 3     | 4      | 5 |                |
| Catatan :                                       | 1           |           | Judul  | BAB I | BAB II |   |                |
|   | 2           | BAB I     | BAB II | III   |        |   |                |
|   | 3           |           | IV     | IV    | IV     |   |                |
|   | 4           | IV        | IV, V  | IV, V |        |   |                |
|   | 5           |           |        |       |        |   |                |
|   | 6           |           |        |       |        |   |                |
|   | 7           |           |        |       |        |   |                |
|   | 8           |           |        |       |        |   |                |
|   | 9           |           |        |       |        |   |                |
|   | 10          |           |        |       |        |   |                |
|   | 11          |           |        |       |        |   |                |
|   | 12          |           |        |       |        |   |                |

Dosen  
 Pembimbing I  
 (dr.Prijo Sudibjo,M.Kes., Sp.S.)

Yogyakarta,  
 Mahasiswa  
  
 (Dinan Mitsalina)

**Catatan:**

- Isikan pada setiap kolom bimbingan dengan angka Romawi (Bab)
- Blangko monitoring ini agar setelah ujian Skripsi harap diserahkan ke Jurusan.

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



Alat ukur Tinggi Badan (*Staturmeter*) dan Timbangan Berat Badan



Pengukuran Berat Badan dan Tinggi Badan



Tes Kekuatan Otot Perut dengan Otot Psoas (Tes 1)



Tes Kekuatan Otot Perut tanpa Otot Psoas (Tes 2)



Tes Kekuatan Otot Perut Bawah dengan Otot Psoas (Tes 3)



Tes Kekuatan Otot Punggung Atas (Tes 4)



Tes Kekuatan Otot Pinggang (Tes 5)



Tes Fleksibilitas Tulang Belakang dan Otot Hamstring (Tes 6)