

**Studi Evaluasi Latihan Kondisi Fisik Pada Atlet Bulutangkis
Pemusatan Pendidikan Dan Latihan Olah Raga Pelajar (PPLOP)
Jawa Tengah Tahun 2017/2018**

Khalida Nawa Aprilia^{1*}, Agus Kristiyanto², Muchsin Doewes³

Ilmu Keolahragaan, Universitas Sebelas Maret

Ilmu Keolahragaan, Universitas Sebelas Maret

Email: dilacuyy_cuyy@yahoo.co.id

Abstrak

Keywords:
Bulutangkis,
Kondisi Fisik, dan
Prinsip-prinsip
Latihan.

Latar belakang penelitian adalah untuk mengetahui sistematika program latihan kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah dengan menerapkan prinsip-prinsip latihan. Adapun jenis prinsip-prinsip latihan tersebut yaitu prinsip individual, prinsip spesifikasi, prinsip overload, prinsip progresif, prinsip reversibility, dan prinsip recovery.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian evaluasi program, yang bertujuan untuk melihat apakah program dirancang, dilaksanakan, dan bermanfaat bagi pihak-pihak yang terlibat dalam program. Pada pelaksanaannya evaluasi program bermaksud mencari informasi sebanyak mungkin untuk mendapatkan gambaran rancangan dan pelaksanaan program. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dan didukung dengan penekatan kuantitatif. Subyek dalam penelitian ini adalah atlet dan pelatih PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah yang terdiri dari 2 pelatih dan 4 atlet putra dan 4 atlet putri.

Hasil penelitian dari Studi Evaluasi Latihan Kondisi Fisik pada Atlet Bulutangkis Pemusatan Pendidikan dan Latihan Olah Raga Pelajar (PPLOP) Jawa Tengah Tahun 2017/2018 ini adalah : Pertama, hasil wawancara pada atlet dan pelatih menunjukkan bahwa untuk prinsip recovery pada saat latihan dan selesai latihan kurang diperhatikan. Sehingga yang terjadi adalah tingkat kelelahan pada atlet belum sepenuhnya pulih dan mengakibatkan hasil latihan kurang maksimal. Kedua, hasil observasi pada atlet dan pelatih menunjukkan bahwa secara garis besar program latihan yang diterapkan pada PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah masuk pada kriteria baik yaitu 81,83% ini merupakan perolehan hasil dari angket observasi pelatih dan atlet. Akan tetapi pada tabel observasi atlet dan pelatih menunjukan bahwa pada prinsip recovery dan overload menunjukan nilai yang masih dalam kriteria rendah yaitu untuk overload 73.75% dan untuk recovery 71.66 %, sehingga untuk prinsip overload dan recovery pada program latihan di PPLOP Bulutangkis harus mendapatkan perbaikan, agar kondisi fisik atlet dapat mencapai pada tingkat yang maksimal yang akan berdampak pada prestasi atlet tersebut. Dari hasil data yang diperoleh melalui wawancara dan observasi pada pelatih dan atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018, maka peneliti melakukan perbaikan pelaksanaan program latihan kondisi fisik dengan berdasarkan pada prinsip-prinsip latihan. Ketiga, hasil peningkatan kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 setelah mendapatkan perbaikan pada program latihan fisik melalui prinsip overload dan prinsip recovery adalah

sebagai berikut: Analisis data tes awal dan tes akhir dengan $db = N - k = 8 - 1 = 7$ dan taraf signifikansi 5%, angka batas penolakan hipotesis nol dalam tabel adalah 2.37 dan thitung adalah 9.23, maka $t_{hitung} > t_{table}$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada tes awal dan tes akhir pada perbaikan kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 dengan peningkatan sebesar 12.412%. Kesimpulan akhir dinyatakan bahwa pada PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 belum sepenuhnya menerapkan prinsip-prinsip latihan, terutama pada prinsip overload dan prinsip recovery sehingga memerlukan perbaikan pada program latihan. Perbaikan penerapan program latihan kondisi fisik yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa peningkatan hasil program latihan kondisi fisik akan lebih maksimal apabila menerapkan keseluruhan prinsip-prinsip latihan.

1. PENDAHULUAN

Bulutangkis adalah salah satu cabang olahraga di Indonesia yang prestasinya dapat membawa nama negara di kancah internasional. Sebagai salah satu cabang olahraga prestasi di Indonesia.

Peraturan Menteri Negara Pemuda dan Olahraga Nomor 193 Tahun 2010 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pemuda dan Olahraga menegaskan bahwa sentra keolahragaan merupakan wadah pembinaan dan pengembangan keolahragaan yang meliputi bidang sentra olahraga pendidikan, sentra rekreasi, sentra olahraga prestasi. Pemusatan Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLOP) merupakan wadah pembinaan prestasi olahraga di sekolah dengan berbasis pada sumber daya yang ada pelajar, ilmuwan, pelatih dan berbagai dukungan seperti IPTEK, laboratorium, prasarana dan sarana.

Kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharannya. Menurut M. Sajoto, (1995:8-10) kondisi fisik dalam tubuh manusia terdiri dari sepuluh komponen antara lain: 1) Kekuatan (*strength*), 2) Daya tahan (*endurance*), 3) Daya otot (*musculus power*), 4) Kecepatan (*speed*), 5) Daya lentur (*flexibility*), 6) Kelincahan (*agility*), 7) Koordinasi (*coordination*), 8) Keseimbangan (*balance*), 9) Ketepatan (*accuracy*), 10) Reaksi (*reaction*).

Untuk dapat meraih hasil prestasi yang tertinggi atlet harus melakukan latihan yang benar. Latihan sendiri merupakan proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja, yang dilakukan secara berulang-ulang, dengan kian hari, kian menambah beban latihan atau pekerjaannya (Harsono, 1988). Dalam pembuatan program latihan yang diutamakan adalah bagaimana terjadinya asas overcompensation/Efek latihan pada tubuh yaitu semua yang terjadi dalam latihan. Bagaimanapun, jika pembebanan latihan terlalu ringan, efek latihan setelah pemulihan akan menjadi kurang dari yang diharapkan. Jika pembebanan latihan terlalu besar / berat maka kondisi akan kembali seperti semula. Dari pembebanan yang terjadi maka jika latihan terlalu ringan tingkat kelelahannya rendah / sedikit, waktu pemulihannya singkat, dan efek latihannya (stimulus baru) sedikit dan terlalu awal. Apabila latihan terlalu berat maka tingkat kelelahan tinggi / banyak membutuhkan pemulihan yang lama, sehingga efek latihannya rendah dan stimulus baru menjadi terlambat. Untuk bisa mendapatkan asas overcompensation maka setiap latihan harus menurut dengan prinsip-prinsip latihan. Adapun prinsip-prinsip dasar program latihan menurut Fox (1988) dan Boppa (1990) adalah: 1) *Individual Needs* (kebutuhan individu), 2) *Specialization* (*specialization*), 3) *Progressive* 4) *Overload* (beban lebih), 5) *Recovery* (pemulihan), dan 6) *Reversibility* (kebalikan).

Upaya untuk mengoptimalkan kondisi fisik seorang atlet dipengaruhi oleh penerapan program latihan yang tepat, yang berpedoman terhadap prinsip-prinsip latihan. Penurunan kondisi fisik atlet disebabkan penerapan prinsip-prinsip latihan yang kurang tepat. Hal yang

paling penting yang harus diperhatikan oleh pelatih adalah dengan menerapkan program latihan secara baik dan benar yang berpedoman terhadap penggunaan prinsip-prinsip latihan.

Pada kenyataannya, di masing-masing club pembinaan bulutangkis salah satunya yaitu Pemusatan Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLOP) Bulutangkis Jawa Tengah, kemampuan fisik masih kurang penanganan secara khusus, sehingga kurang menunjang untuk perkembangan pada aspek- aspek yang lain. Terbukti dalam beberapa pertandingan/kompetisi mereka belum mendapatkan hasil yang maksimal. Itu menjadikan bahan pelatih untuk mengkaji ulang/mengevaluasi pada tiap-tiap periodisasi latihan, sehingga mempengaruhi peningkatan terhadap kemampuan kondisi fisik atletnya.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin mengetahui sekaligus membuktikan berdasarkan latar belakang dan kejadian yang terjadi dilapangan tersebut peneliti menduga kondisi fisik yang dimiliki oleh atlet belum sesuai dengan harapan yang diinginkan, apabila hal ini terus dibiarkan akan mempengaruhi pencapaian prestasi maksimal khususnya pada cabang bulutangkis. Oleh sebab itu, perlu dibuktikan secara ilmiah, melalui sebuah penelitian yang berjudul “Studi Evaluasi Latihan Kondisi Fisik pada Atlet Bulutangkis Pemusatan Pendidikan dan Latihan Olah Raga Pelajar (PPLOP) Jawa Tengah Tahun 2017/2018”.

Berdasarkan latar belakan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan prinsip-prinsip latihan pada kondisi fisik atlet bulutangkis PPLOP Jawa Tengah tahun 2017/2018 dan untuk mengetahui adakah pengaruh penerapan prinsip-prinsip latihan terhadap peningkatan kondisi fisik atlet bulutangkis PPLOP Jawa Tengah tahun 2017/2018. Sedangkan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana penerapan prinsip-prinsip latihan pada latihan kondisi fisik atlet bulutangkis PPLOP Jawa Tengah tahun 2017/2018?, dan adakah pengaruh penerapan prinsip-prinsip latihan terhadap peningkatan kondisi fisik atlet bulutangkis PPLOP Jawa Tengah tahun 2017/2018.

2. METODE

Penelitian pada program latihan kondisi fisik di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 ini menggunakan metode evaluasi program dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Evaluasi program bertujuan untuk melihat apakah program dirancang, dilaksanakan, dan bermanfaat bagi pihak-pihak yang terlibat dalam program. Pada pelaksanaannya evaluasi program bermaksud mencari informasi sebanyak mungkin untuk mendapatkan gambaran rancangan dan pelaksanaan program. Hasil Evaluasi tersebut akan digunakan bagi pihak yang berkepentingan untuk mengambil keputusan.

Setiap evaluator mempunyai tugas mengumpulkan informasi seputar program. Dalam menjalankan tugasnya, evaluator dapat mengembangkan cara mengumpulkan informasi sesuai dengan paradigma dan pendekatan yang dianutnya. Pada prinsipnya, prosedur pengumpulan informasi pada evaluasi program memiliki banyak kesamaan dengan prosedur yang dijalani oleh peneliti. Jadi banyak evaluator yang meminjam prinsip-prinsip yang digunakan pada penelitian.

Dalam penelitian pendidikan ada 2 paradigma yang sering digunakan yaitu kuantitatif dan kualitatif (Philips, 1987; Reichardt & Cook, 1979; Webb, Beals, & White, 1986 dalam Creswell, John.W, 1994). Paradigma kualitatif digunakan pada penelitian bersifat inkuiri untuk memahami masalah yang timbul berdasarkan pada analisis mendalam terhadap gambaran-gambaran yang menyeluruh, informasi yang rinci dari berbagai informan, dan penelitian dilakukan dalam setting alamiahnya. Sedangkan paradigma kuantitatif digunakan pada penelitian yang berbasis pengujian teori yang dibangun oleh sejumlah variable, melibatkan pengukuran yang dinyatakan dengan angka, dianalisis dengan uji statistika tertentu untuk mencari kesimpulan apakah hasil penelitian tersebut dapat digeneralisasikan untuk membuktikan bahwa teori yang digunakan memang dapat dinyatakan mengandung kebenaran.

Secara garis besar penelitian evaluasi program ini menggunakan pendekatan kualitatif, karena pada dasarnya kegiatan penelitian ini bersifat inkuiri untuk memahami masalah yang timbul berdasarkan pada analisis mendalam terhadap gambaran-gambaran yang menyeluruh,

informasi yang rinci dari berbagai informan, dan penelitian dilakukan dalam setting alamiahnya. Pendekatan kuantitatif hanya digunakan untuk menghitung seberapa besar peningkatan kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 setelah dilakukannya perbaikan pada program latihan kondisi fisik melalui tahap penelitian evaluasi program tersebut. Pendekatan kualitatif pada penelitian evaluasi program latihan kondisi fisik PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 ini adalah sebagai berikut.

a. Pendekatan Kualitatif

Pendekatan evaluasi program kualitatif sangat mengandalkan pengumpulan data empiris dan analisis terhadap informasi yang terdokumentasi secara sistematis. Pendekatan kualitatif lebih sesuai untuk melakukan evaluasi pada saat program berlangsung. Dengan demikian evaluator dapat mengetahui dan bisa memahami segala hal yang berkaitan dengan program dengan cara melihat langsung pada saat program sedang berjalan. Cara ini dirasa perlu karena ada fenomena-fenomena tertentu, peristiwa tertentu, maupun pihak-pihak tertentu yang hanya dapat dijangkau informasinya secara lebih mudah pada saat program berlangsung. Pengumpulan informasi sebanyak mungkin pada saat berguna untuk mengidentifikasi dengan lebih pasti apa saja yang menyebabkan program bisa berlangsung dengan baik atau tidak. Selain itu, jika ada hal-hal yang menarik perhatian, evaluator dapat melakukan penelusuran lebih jauh untuk menentukan konteks suatu peristiwa. Hal lain yang menonjol dari pendekatan ini adalah evaluator mempunyai kesempatan mengadakan interaksi dalam konteks pelaksanaan program sehingga atmosfer program dapat tertangkap dengan baik. Hal ini akan membuat evaluator dapat memahami latarbelakang suatu fenomena yang muncul dalam pelaksanaan program, yang mana akan sulit didapatkan jika pendekatan kuantitatif yang dipakai.

b. Desain Evaluasi Program

Penelitian kualitatif dikenal banyak orang mempunyai ciri fleksibel dalam metode pengumpulan datanya dan pada saat proses berlangsung bias saja penelitiannya mengembangkan datanya sejauh itu masih dalam konteks menggali informasi yang nantinya dapat digunakan untuk membangun teori baru. Sedangkan pada evaluasi program informasi apa yang akan dikumpulkan telah ditetapkan pada awal penentuan desain dan sedapat mungkin pada saat pengumpulan informasi tidak terjadi perluasan pencarian informasi dengan alasan mencari titik jenuh keputusan peneliti dalam mengumpulkan informasi (Royse, David et al, 2006).

Karakteristik lain yang ada pada penelitian yang menggunakan pendekatan kualitatif seperti posisi peneliti dalam konteks penelitian, unit informasi dan unit analisis, tipe informasi yang dikumpulkan, analisis data serta cara menyimpulkan juga digunakan dalam evaluasi program yang bersifat kualitatif. Format rancangannya mencakup konteks atau pernyataan tentang apa yang mendasari perlunya dilakukan evaluasi terhadap suatu program, kemudian apa tujuan dilakukannya evaluasi program. Selanjutnya akan disepakati dahulu asumsi yang relevan, aturan-aturan dalam pengumpulan informasi serta cara pengumpulan informasi, pengorganisasian data, analisis data, serta verifikasi data (Creswell, John.W, 1994).

Pada pendekatan kualitatif, karakteristik yang menonjol adalah pada posisi evaluator dalam pelaksanaan evaluasi. Tujuan evaluasi adalah mengumpulkan informasi tentang suatu program, evaluator walaupun bukan bagian dari pelaku di dalam program, tetapi pada pendekatan kualitatif evaluator harus berada dalam program dan mempunyai aksesibilitas yang tinggi terhadap semua komponen program. Tujuan utama evaluasi program dengan pendekatan kualitatif adalah mendapatkan gambaran yang menyeluruh tentang suatu program di semua aspeknya (Royse, David et al, 2006). Pendekatan ini menekankan pada mendapatkan pemahaman lebih luas dan cenderung membentuk perspektif yang tak berujung dari suatu fenomena atau kejadian tertentu. Tujuan utama digunakannya pendekatan ini adalah menemukan kekuatan dan kelemahan program dari berbagai sudut pandang.

Berbeda dengan pendekatan kuantitatif pertanyaan yang menjadi focus evaluasi tidak menggambarkan adanya variable, data yang dikumpulkan akan ditampilkan dalam bentuk natative, tidak terlalu mementingkan metode sampling, dan pengolahan data tidak selalu menggunakan uji statistika tertentu. Biasanya pada pengolahan data akan dipilih cara yang lebih banyak menyatakan kualitas interaksi antara satu data dengan data lainnya dalam konteks menggambarkan situasi dan kondisi pada saat fenomena tertentu muncul. Kesimpulannyapun dinyatakan dalam bentuk pernyataan yang berbentuk deskripsi sehingga orang dapat melihat suatu gambaran yang utuh tentang suatu program.

c. Prosedur Evaluasi Program

Prosedur evaluasi program berdasarkan pendekatan kualitatif dimulai dari mendesain, lalu menentukan sample, mengumpulkan data, kemudian dianalisis. Perbedaan yang mencolok antara pendekatan kuantitatif dan kualitatif adalah prosedur dalam mengumpulkan data tidak mengikuti alur tertentu yang linier artinya pengumpulan data bisa maju dan mundur sesuai dengan kebutuhan informasi dan keperluan penelusuran untuk mendapatkan semua informasi yang diperlukan. Ada cara untuk mencegah evaluator kehilangan focus yaitu dengan menggunakan FQE (Focused Qualitative Evaluation).

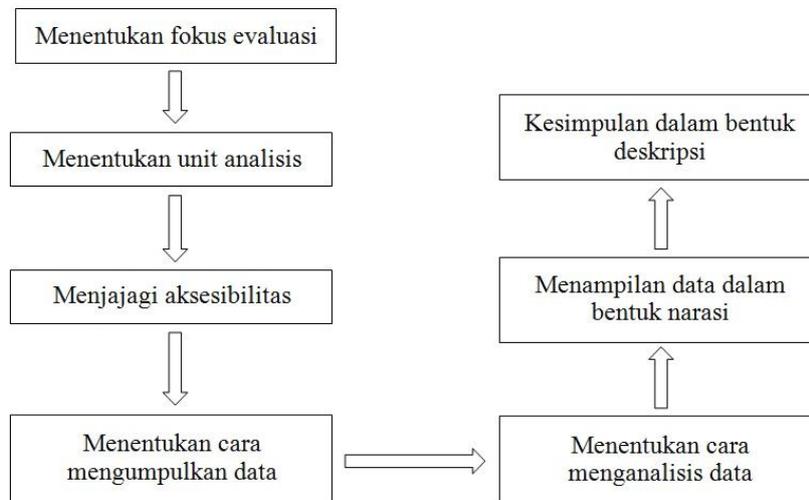
Alat pengumpul data yang digunakan pada pendekatan ini bias berupa catatan tentang kasus-kasus, pedoman wawancara, kuesioner, transkripsi rekaman suara, video, atau berupa foto, sosiogram, reka ulang, judicial review. Data yang terkumpul biasanya diberi kode dan diorganisasikan sedemikian rupa berdasarkan tingkat relevansinya dengan suatu fenomena atau peristiwa tertentu yang terjadi dalam program. Data tersebut nantinya akan dianalisis dengan cara mengelompokkan berdasarkan peristiwa yang terjadi dalam program. Data akan disajikan dalam bentuk cerita yang rinci lengkap dengan analisis situasi dan perilaku orang-orang yang terlibat di dalamnya.

Evaluasi semacam ini biasanya diperlukan pada program-program tentative atau pilot project yang masih ingin dicari kekuatan dan kelemahannya. Hasil evaluasi nantinya akan digunakan untuk keperluan pengembangan program dengan cakupan yang lebih luas.

Tahap-tahap evaluasi program dengan pendekatan kualitatif secara garis besar adalah : (Royse, David et al, 2006)

- 1) Menentukan tujuan evaluasi, jangka waktu evaluasi, dan faktor pendukung lain seperti aksesibilitas ke dalam program.
- 2) Menentukan unit analisis yang merujuk kepada individu yang terlibat dalam program.
- 3) Menentukan sampel, jenis data yang akan dikumpulkan, cara menganalisis data, dan cara menyimpulkan.

Berikut akan disajikan prosedur evaluasi program yang menggunakan pendekatan kualitatif yang lebih rinci dalam bentuk bagan :



Gambar 1. Prosedur evaluasi program menggunakan pendekatan kualitatif

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan hasil penelitian ini memberikan penafsiran yang lebih lanjut mengenai hasil- hasil analisis data yang telah dikemukakan dikaitkan dengan teori-teori yang relevan serta penelitian yang terdahulu. Berdasarkan prosedur penelitian, penelitian evaluasi program latihan fisik pada atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah tahun 2017/2018 terdiri dari tiga tahapan yaitu:

a. Tahap Pendahuluan

Pada tahap ini peneliti menyusun beberapa instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian. Instrumen penelitian tersebut terdiri dari lembar observasi yang berupa angket penilaian didalam pelaksanaan program latihan kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah dan pedoman wawancara.

Peneliti mengidentifikasi komponen-komponen apa saja yang perlu dimasukkan pada instrument yang akan digunakan untuk melakukan wawancara dan observasi dengan kepala pelatih, asisten pelatih, dan atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah tahun 2017/2018. Komponen-komponen tersebut antara adalah kapasitas fisik dan program latihan, yang harus memuat prinsip-prinsip latihan yang antara lain: prinsip *spesifikasi*, prinsip *individual*, prinsip *progresif*, prinsip *reversibility*, prinsip *Overload*, dan prinsip *recovery*.

Identifikasi untuk menyusun instrument yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah mengacu pada prinsip-prinsip latihan. Evaluasi digunakan untuk mengetahui apakah di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 sudah menggunakan prinsip-prinsip latihan dalam penerapan latihannya. Penelitian ini juga untuk menguji apakah penerapan prinsip-prinsip latihan tersebut mempengaruhi hasil latihan kondisi fisik pada atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018.

b. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti melakukan penelitian dengan cara peneliti melakukan wawancara dan observasi dengan kepala pelatih, asisten pelatih, dan atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018. Wawancara dilakukan secara langsung kepada semua pihak yang terlibat pada jalanya program latihan fisik di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah tersebut. Sedangkan untuk observasi dilakukan dengan menggunakan angket yang sudah dipersiapkan sebelumnya oleh peneliti, angket tersebut

berisi komponen-komponen yang berkaitan dengan prinsip-prinsip latihan yang diterapkan pada program latihan kondisi fisik. Selain dengan wawancara dan observasi, peneliti juga mengamati secara langsung jalannya pelaksanaan proses latihan di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah tersebut. Setelah itu, data digolongkan menjadi tiga komponen yaitu: identifikasi pelatih, penerapan metode kepelatihan dan penyusunan perbaikan program latihan.

- 1) Data hasil wawancara
 - a) Wawancara dengan kepala pelatih dan asisten pelatih PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 menunjukkan bahwa untuk latihan dengan menekankan pada prinsip *recovery* masih kurang baik sebab pelatih belum menggunakan terapi khusus yang membantu untuk lebih cepat memulihkan kondisi para atletnya. Sehingga yang terjadi adalah tingkat kelelahan pada atlet belum sepenuhnya pulih dan mengakibatkan hasil latihan kurang maksimal.
 - b) Wawancara dengan atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 menunjukkan bahwa untuk prinsip *recovery* pada saat latihan dan selesai latihan kurang diperhatikan. Sehingga yang terjadi adalah tingkat kelelahan pada atlet belum sepenuhnya pulih dan mengakibatkan hasil latihan kurang maksimal.
- 2) Data hasil observasi
 - a) Observasi dengan kepala pelatih dan asisten pelatih PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 menunjukkan bahwa dari hasil observasi program latihan dengan kepala pelatih dan asisten pelatih PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 masuk dalam kriteria baik dengan nilai 85,41%, akan tetapi dari kriteria baik tersebut terlihat beberapa kriteria yang menunjukkan kriteria cukup baik yaitu dapat dilihat dari segi aspek prinsip latihan, terutama pada prinsip *overload* dengan nilai rata-rata 86,66% dan prinsip *recovery* dengan nilai rata-rata 84,16%.
 - b) Observasi dengan atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 menunjukkan bahwa dari hasil observasi program latihan dengan atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 masuk dalam kriteria baik dengan nilai 80,93%, akan tetapi dari kriteria baik tersebut terlihat beberapa kriteria yang menunjukkan kriteria cukup baik yaitu dapat dilihat dari segi aspek prinsip latihan, terutama pada prinsip *overload* dengan nilai rata-rata 73,75% dan prinsip *recovery* dengan nilai rata-rata 71,66%.

c. Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap pelaksanaan proses latihan. Berdasarkan pelaksanaan tahap pengumpulan data, maka teknik analisis yang digunakan adalah teknik persentase, menurut (Suryatna, 1979: 29) bahwa “bila suatu penelitian bertujuan untuk mendapatkan gambaran atau menemukan sebagaimana adanya tentang obyek yang diteliti, maka teknik analisis data akan dilakukan dengan perhitungan persentase (%)” yang diperoleh nantinya diolah sesuai dengan tujuan dan pertanyaan penelitian dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Mengecek kelengkapan data (verifikasi data)
- 2) Mentabulasikan masing-masing item
- 3) Menghitung persentase jawaban

Kegiatan penelitian ini diharapkan ada tindak lanjut dari pelatih yang bersangkutan untuk melakukan perbaikan serta menerapkan program latihan yang tepat dan disesuaikan dengan kemampuan atlet. Hasil perhitungan frekuensi dan persentase yang diperoleh dari alat pengumpul data yang digunakan dan disajikan dalam bentuk tabel dan kemudian dilanjutkan interpretasi dalam bentuk uraian deskriptif untuk masing-masing butir instrumen pada setiap indikator dan kawasan evaluasi yang digunakan.

1) Data hasil wawancara dan observasi

a) Hasil Wawancara

Dari hasil wawancara dengan kepala pelatih, asisten pelatih dan atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 menunjukkan bahwa untuk latihan

dengan menekankan pada prinsip *recovery* masih kurang baik. Sehingga yang terjadi adalah tingkat kelelahan pada atlet belum sepenuhnya pulih dan mengakibatkan hasil latihan kurang maksimal.

b) Hasil Observasi

Dari hasil observasi dapat disimpulkan bahwa secara garis besar program latihan yang diterapkan pada PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 masuk pada kriteria baik yaitu 81,83% ini merupakan perolehan hasil dari angket observasi kepala pelatih, asisten pelatih, dan atlet. Akan tetapi pada tabel observasi kepala pelatih, asisten pelatih, dan atlet menunjukkan bahwa pada prinsip *recovery* dan *overload* menunjukkan nilai yang masih dalam kriteria rendah yaitu untuk *overload* 73.75% dan untuk *recovery* 71.66 %, sehingga untuk prinsip *overload* dan *recovery* pada program latihan di PPLOP Bulutangkis harus mendapatkan perbaikan, agar kondisi fisik atlet dapat mencapai pada tingkat yang maksimal yang akan berdampak pada prestasi atlet tersebut.

2) Prinsip Prinsip Latihan Kondisi Fisik

Program latihan hendaknya menerapkan prinsip-prinsip latihan yang bertujuan untuk menghasilkan hasil suatu prestasi atau latihan yang lebih maksimal. Dalam menyusun suatu program latihan faktor lain yang harus diperhatikan adalah prinsip-prinsip latihan kondisi fisik. Prinsip prinsip latihan yang dimaksud adalah prinsip *spesifikasi*, prinsip *individual*, prinsip *overload*, prinsip *progresif*, prinsip *reversibility*, dan prinsip *recovery*.

Penelitian evaluasi ini menunjukkan bahwa secara garis besar program latihan yang diterapkan pada PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 masuk pada kriteria baik. Akan tetapi, penerapan prinsip *recovery* dan *overload* belum sepenuhnya diterapkan secara maksimal, ini berdampak pada hasil yang akan diperoleh untuk atlet tersebut juga kurang maksimal. Sehingga untuk prinsip *overload* dan *recovery* pada program latihan di PPLOP Bulutangkis harus mendapatkan perbaikan, agar kondisi fisik atlet dapat mencapai pada tingkat yang maksimal yang akan berdampak pada prestasi atlet tersebut.

3) Perbaikan Program Latihan pada Prinsip *Overload* dan *Recovery*

Tahap perbaikan program latihan ini mengacu pada hasil wawancara dan observasi dengan pelatih dan atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018. Dari hasil observasi dan wawancara pelatih dan atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 menunjukkan bahwa prinsip *overload* dan *recovery* belum sepenuhnya diterapkan dengan baik pada program latihan di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 tersebut.

Maka dari itu peneliti dan pelatih memperbaiki program latihan fisik yang sudah ada dengan memasukkan dan menerapkan prinsip *overload* dan prinsip *recovery*. Setelah program latihan di perbaiki program latihan tersebut di uji cobakan kepada atlet, untuk mengetahui seberapa besar peningkatan setelah diperbaikinya program latihan.

Dari hasil evaluasi yang dilakukan oleh peneliti kedua prinsip tersebut haruslah diberikan perbaikan, agar prestasi atlet dapat meningkat. Prinsip *overload* adalah prinsip yang sangat mendasar. Tujuan penerapan prinsip ini adalah untuk mengoptimalkan kemampuan fungsional tubuh. Sedangkan, prinsip *recovery* merupakan faktor yang amat kritis dalam pelatihan olahraga modern. Karena itu pelatih harus dapat menciptakan kesempatan-kesempatan *recovery* dalam sesi-sesi latihannya. Prinsip *recovery* harus dianggap sama pentingnya dengan prinsip *overload*.

Penelitian evaluasi ini mendapatkan temuan-temuan tentang program latihan PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 yang peneliti rasa harus medapat perbaikan karena hal-hal ini tidak sesuai dngan nilai-nilai yang terkandung dalam prinsip *recovery* dan *overload*. Temuan-temuan tersebut adalah:

- a) Latihan *weight training* yang dilakukan pada program latihan di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 hanya dilakukan sekali dalam seminggu.
- b) Tidak adanya waktu *recovery* yang secara terstruktur pada setiap pelaksanaan sesi latihan *weight training*.
- c) Belum melakukannya berbagai macam jenis *recovery*, seperti berendam dengan air es pasca latihan/ pertandingan, mandi dengan air panas dan air dingin, massage kebugaran, dan lain sebagainya.
- d) Belum dilaksanakannya latihan *weight training* dengan intensitas meningkat secara menyeluruh.
- e) Belum adanya target capaian prestasi dalam program latihan.

Selelah mendapatkan temuan-temuan tersebut maka peneliti dan pelatih mendiskusikan agar dapat memperbaiki program latihan di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 yang belum sepenuhnya menerapkan prinsip *overload* dan *recovery*. Perbaikan-perbaikan yang dilakukan agar program latihan yang diterapkan pada atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 dapat memenuhi kedua prinsip tersebut, yaitu prinsip *overload* dan prinsip *recovery* adalah:

- a) Latihan *weight training* yang dilakukan pada program latihan di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 harus dilaksanakan minimal dua sampai dengan tiga kali dalam seminggu.
- b) Pemberian waktu *recovery* yang terstruktur pada setiap pelaksanaan sesi latihan *weight training*, yaitu *recovery* antar setnya 90-120 detik, pada setiap jenis item latihan antar setnya terdiri dari 10 kali repetisi.
- c) Melakukannya berbagai macam jenis *recovery*, seperti berendam dengan air es pasca latihan/ pertandingan, mandi dengan air panas dan air dingin, massage kebugaran, dan lain sebagainya.
- d) Melaksanakan latihan *weight training* dengan intensitas meningkat secara menyeluruh.
- e) Pemberian target capaian prestasi dalam program latihan PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018. Sebagai contoh untuk target capaian peningkatan intensitas latihan pada tiap atlet harus tercapai dari 75%, 80%, dan 85%.

Perbaikan pada program latihan ini harus dilakukan untuk memperoleh sebuah prestasi yang maksimal pada PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018. Dengan perbaikan tersebut, program latihan yang di terapkan pada PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 peneliti rasa sudah menerapkan keenam prinsip latihan secara menyeluruh yang diharapkan dapat meningkatkan kondisi fisik atlet yang akan berdampak pada peningkatan prestasi.

4) Penerapan Perbaikan Program Latihan

Perbaikan program latihan ini diterapkan pada atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 yang berjumlah 8 atlet dengan rincian 4 orang putra dan 4 orang putri. Tanggal pelaksanaannya adalah 21 Agustus 2017 sampai dengan 2 Oktober 2017 yang bertempat di Gor Narita, Surakarta dan JPOK Fitnes UNS Surakarta. Metode yang digunakan dalam mengetahui peningkatan kondisi fisik atlet adalah dengan metode eksperimen kuantitatif.

Penerapan perbaikan program latihan ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar prinsip *recovery* dan prinsip *overload* dapat mempengaruhi peningkatan kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018. Penerapan dilaksanakan sesuai dengan jadwal latihan yang selama ini dilakukan di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah tersebut.

Untuk mengetahui peningkatan kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah tahun 2017/2018 peneliti menggunakan uji t untuk menguji nilai perbedaan antara tes awal dan tes akhir pada tes kondisi fisik. Tes yang di terapkan antara lain : 1) lari 30 m, 2) tes kelincahan (*court agility*), 3) tes lompat tali (*skipping rope*), 4) tes

sit-up, 5) tes *push-up*, 6) loncat tanpa awalan, 7) *vertical jump*, dan 8) tes kapasitas aerobik maksimal (*beep test*).

a) Hasil Uji t

Uji t digunakan untuk menghitung nilai perbedaan antara hasil tes awal dan akhir kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018.

Tabel 1. Hitung Uji Perbedaan Kondisi Fisik Atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah

No Subyek	Pre-Test (X ₁)	Post-Test (X ₂)	D X ₂ - X ₁	D (D - M _d)	d ² (D - M _d) ²
1	397	451	54.37	7.269	52.8356
2	405	452	47.83	0.735	0.5409
3	411	451	40.06	-7.033	49.4565
4	389	442	53.16	6.060	36.7197
5	386	435	49.14	2.038	4.1528
6	356	408	52.14	5.045	25.4480
7	319	381	61.52	14.425	208.0708
8	373	392	18.56	-28.539	814.4480
Jumlah	3035.70	3412.48	376.78	0.000	1191.6722
Mean	379.463	426.560	47.097		
SD	29.941	28.927			

Penyajian penghitungan nilai perbedaan antara hasil test awal dan test akhir kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018, adalah sebagai berikut ini:

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{|\Sigma M_d|}{\sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N(N-1)}}} \\
 &= \frac{|47.097|}{\sqrt{\frac{1192}{8(7)}}} \\
 t &= 10.2097
 \end{aligned}$$

Kesimpulan:

Dengan db = N - k = 8 - 1 = 7 dan taraf signifikansi 5%, angka batas penolakan hipotesis nol dalam tabel t adalah 2.37. Sedangkan nilai t yang diperoleh adalah sebesar 9.23. Ternyata lebih besar dari angka batas penolakan hipotesis nol. Dengan demikian hipotesis nol ditolak, yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil test awal dan tes akhir Kondisi Fisik bulutangkis.

b) Hasil Peningkatan Kondisi Fisik

Hasil peningkatan kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 setelah dilaksanakan penerapan perbaikan pada program latihan kondisi fisik adalah sebagai berikut.

Mean test awal =	379.463
Mean tes akhir =	426.560
Mean different =	47.097

$$\begin{aligned} \text{Prosentase peningkatan} &= \frac{\text{Mean different}}{\text{Mean test awal}} \times 100\% \\ &= \frac{47.097}{379.463} \times 100\% \\ &= 12.412\% \end{aligned}$$

Dari penghitungan diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat hasil peningkatan latihan kondisi fisik pada attlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 dengan menerapkan prinsip-prinsip latihan sebesar 12.412% (melakukan perbaikan pada prinsip *overload* dan *recovery*). Hal tersebut menunjukkan bahwa prinsip *recovery* dan *overload* mempengaruhi kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan data hasil penelitian yang telah diuraikan, maka dapat diberikan beberapa kesimpulan penting diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Penerapan prinsip kebutuhan individu (*Individual*) pada latihan kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah tahun 2017/2018.

Prinsip individual yaitu prinsip yang memiliki karakteristik yang berbeda setiap individu lainnya. Perbedaan ini bisa dari fisik maupun psikis (Harre, 1982; Bompa 1990). Walaupun penerapan prinsip ini dirasa sulit, namun mencapai prestasi yang optimal harus tetap dilaksanakan. Dalam hal ini, dituntut kesediaan para pelatih untuk membuat program latihan yang sifatnya individu.

Di dalam PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah, sudah sepenuhnya menggunakan prinsip individual jadi dalam pelaksanaan latihan para pelatih memberikan porsi latihan yang berbeda-beda antar individualnya. Dapat dilihat dari bentuk latihan fisik yang diterapkan, seperti latihan daya tahan dan *weight training* yang diterapkan untuk tiap individu satu dengan yang lainnya tentulah berbeda. Di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah penerapan latihan daya tahan dan *weight training* pada tiap individu disesuaikan dengan kemampuan masing-masing atlet. Hal ini menunjukkan bahwa di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah telah menerapkan prinsip individual pada program latihan.

- b. Penerapan prinsip kekhususan (*Specialization*) pada latihan kondisifisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah tahun 2017/2018. Prinsip kekhususan (*Specialization*) adalah prinsip latihan untuk memenuhi sasaran tertentu. Sasaran yang dimaksud adalah spesifik terhadap kelompok otot tertentu, spesifik terhadap rangkaian pola gerakan, spesifik terhadap sistem energi dominan dan lain sebagainya (Frank, 1992).

Spesifikasi dalam bulutangkis adalah bahwa bentuk latihan yang diberikan disesuaikan dengan kebutuhan dari pemainnya. untuk saat ini di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah sudah menerapkan prinsip *spesifikasi* yaitu dalam segi fisik ataupun tehnik. Hal ini dapatdilihat dari bentuk latihan yang diterapkan di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah tersebut. Bentuk latihan yang diterapkan adalah bahwa bentuk latihan tersebut telah memenuhi prinsip *spesifikasi*.

- c. Penerapan prinsip beban bertambah (*Progressive*) pada latihan kondisi fisik atlet bulutangkis PPLOP Jawa Tengah tahun 2017/2018.

Prinsip *progresif* adalah penambahan beban yang dilakukan dari satu hari latihan ke hari latihan berikutnya. Wujud dari penambahan beban ini dapat berupa meningkatkan frekuensi, lama latihan, set, maupun repetisi. Secara detail prinsip ini digambarkan sebagai sistem tangga (Bompa, 1990).

Di dalam PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah untuk penerapan prinsip *progresif* sudah diterapkan, pada latihan fisik, di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah latihan dalam bentuk fisik dimulai dari pembebanan ringan hingga ke beban berat dengan program yang telah diberikan oleh pelatih. Hal ini menunjukkan bahwa di PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah telah menerapkan prinsip progresif pada program latihan.

- d. Penerapan prinsip beban lebih (*Overload*) pada latihan kondisifisik atlet bulutangkis PPLOP Jawa Tengah tahun 2017/2018.

Prinsip beban lebih adalah prinsip yang sangat mendasar. Konsep diberlakukannya prinsip beban lebih ini karena diyakini bahwa faal tubuh dapat beradaptasi terhadap stimulus yang diterimanya. Tujuan penerapan prinsip ini adalah untuk mengoptimalkan kemampuan fungsional tubuh. Adapun cara meningkatkan beban latihan dapat dengan cara diperbanyak, diperberat, dipercepat dan diperlama. Menurut Martens (1990) untuk tingkat penambahan beban latihan berkaitan dengan tiga faktor, yaitu frekuensi, intensitas, dan durasi.

Di dalam PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah dalam penggunaan latihan dengan prinsip overload belum sepenuhnya diterapkan hal ini dapat dilihat dari tabel observasi dan wawancara yang dilakukan dengan pelatih bahwa program latihan dengan bentuk latihan *weight training* masih kurang untuk intensitas jam latihannya sehingga latihan yang diberikan masih kurang maksimal.

- e. Penerapan prinsip kebalikan (*Reversibility*) pada latihan kondisifisik atlet bulutangkis PPLOP Jawa Tengah tahun 2017/2018.

Di dalam PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah untuk penggunaan prinsip *reversibility* sudah diterapkan, hal ini dapat dilihat dari program latihan yang diberikan selalu berkesinambungan antar minggunya. Sebab prinsip *reversibility* disini prinsip yang menggambarkan apabila berhenti berlatih tubuh akan kembali ke keadaan semula atau kondisi fisik tidak akan meningkat.

- f. Penerapan prinsip pemulihan (*Recovery*) pada latihan kondisifisik atlet bulutangkis PPLOP Jawa Tengah tahun 2017/2018.

Pada dasarnya prinsip *recovery* sangat penting bagi keberhasilan suatu program latihan. Perkembangan atlet tergantung pada pemberian istirahat yang cukup sesuai latihan agar regenerasi tubuh dan dampak latihan (*training effect*) dapat dimaksimalkan. Lamanya pemulihan tergantung dari kelelahan yang dirasakan atlet akibat latihan sebelumnya.

Di dalam PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah untuk penerapan prinsip *recovery* belum sepenuhnya diterapkan hal ini dapat dilihat dari program latihan yang diberikan belum menghasilkan hasil yang maksimal terutama pada program latihan *weight training*.

- g. Ada perbedaan pengaruh penerapan prinsip-prinsip latihan terhadap peningkatan kondisi fisik atlet bulutangkis PPLOP Jawa Tengah tahun 2017/2018.

Hasil peningkatan kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 setelah mendapatkan perbaikan pada program latihan melalui prinsip *overload* dan prinsip *recovery* adalah sebagai berikut: Analisis data tes awal dan tes akhir dengan $db = N - k = 8 - 1 = 7$ dan taraf signifikansi 5%, angka batas penolakan hipotesis nol dalam t_{tabel} adalah 2.37 dan t_{hitung} adalah 9.23, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada tes awal dan tes akhir pada perbaikan kondisi fisik atlet PPLOP Bulutangkis Jawa Tengah Tahun 2017/2018 dengan peningkatan sebesar 12.412%.

REFERENSI

- Argasasmita, Husein. (2007). Teori Kepelatihan Dasar. Jakarta: Kementrian Negara Pemuda dan Olahraga.
- Arikunto, Suharsimi.(2002). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek.Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Aristanto, Saiful. (1992). Pola Dasar Pembinaan Bulutangkis. Kudus: Djarum Kudus.
- BadriahdanLailatul,Dewi. (2002). Fisiologi Olahraga. Bandung: Pustaka Ramadhan
- Balaey, James A. (1986). Pedoman Atlet Teknik Peningkatan Ketangkasan danStamina. Semarang : Bahasa Prise
- Bompa, Tudor O. (1990). Theory And Methodology Of Training. Debuque, Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company.CP
- Brinkerhoff, Robert.O., Brethower, Dale.M., Hluchyj, Terry., Nowakowski, Jerry Ridings., 1983. *Program Evaluation, a Practitioner's Guide for Trainer & Educator*, Boston USA: Kluwer-Nijhoff Publishing
- Creswell, John.W., 1994, Research Design, *Qualitative & Quantitative Approaches*, California USA: Sage Publication.
- Fox, E. L, Bowers, R. W., Foss, M.L. (1988). The Physiological Basic of Physical Education and Athletics. New York :Sounders College Publishing.
- Grice, Tony. (2002). Petunjuk Praktis Bermain Bulutangkis Untuk Pemula dan Lanjut. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hadi, Sutrisno. (1995). Metodologi Research Jilid IV. Yogyakarta: Andi Offset.
- Harsono. (1988). Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching. Jakarta:PT. Dirjen Dikti P2LPT
- Irianto, Djoko Pekik. (2002). Dasar Kepelatihan. Jogjakarta: FIK. UNY.
- Lutan, Rusli. (2000). Dasar-dasar Kepelatihan. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Moleong, Lexy J. (2005). Metodologi Penelitian Kuantitatif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nossek, Josef. (terjemahan Furqon). (1995). “ General Of Training (Teori umumLatihan)”. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Poole, James. (2005). Belajar Bulutangkis. Bandung: CV. Pionir Jaya.
- Purnama, Sapta Kunta. (2002). Paedagogia (Jurnal Penelitian Pendidikan Edisi Khusus Olahraga). Surakarta: FKIP UNS.
- Royse, David., Thyer, Bruce A., Padgett, Deborah.K., Logan, TK., 2006, *Program Evaluation, an Introduction*, Fourth Edition, Belmont USA : Thomson Brooks/Cole
- Sajoto, Mochamad. (1988). Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga. Jakarta:Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.

- Subardjah, Herman. (1999). Bulutangkis. Jakarta: Depdikbud.
- Sudjarwo. (1995). Ilmu Kepeleatihan I. Surakarta: FKIP UNS.
- Sugiarto, Icuk. (2002). Total Badminton. Solo: CV. Setyaki Eka Anugrah.
- Sugiyanto. (1995). Metodologi Penelitian. Surakarta: UNS Press.
- Sukadiyanto. (2002). Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik. Yogyakarta:PKO FIK UNY
- Sunarno, Agung danD. Sihombing, Syaifullah.(2011). Metode Penelitian Keolahragaan. Penerbit Yuma Pustaka.
- Tohar. (1992). Olahraga Pilihan Bulutangkis. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Yudiana, Yunyun. (2011). Latihan Kondisi Fisik dalam, http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR._PEND._OLAHRAGA/196506141990011-YUNYUN_YUDIANA/Latihan_Kondisi_Fisik.pdf.Diakses Selasa, 17 Januari 2017.