

Pengaruh Latihan Plyometric Zigzag Drill Dan Hexagon Drill Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Siswa Putra Ektrakurikuler Bola Voli Sma Negeri 1 Grogol Kediri Tahun 2024

Alvin Nur Rizqi

Alvin Nur Rizqi@email.com

Abstrak:

Seorang pemain bolavoli bila sedang melakukan smash dan block harus melompat dengan ketinggian maksimal. Mengingat pentingnya faktor explosive power dalam permainan bolavoli, maka diperlukan upaya mencari beberapa metode latihan yang mampu meningkatkan explosive power tersebut. Ada beberapa bentuk latihan, salah satu diantaranya adalah plyometric yaitu suatu bentuk latihan yang menekankan pada pengembangan tenaga explosive (explosive power) pangkal paha dan kaki pada seorang atlet. Gerakan latihan Pliometrik memungkinkan otot mencapai kekuatan maksimal dalam waktu sesingkat mungkin, menekankan otot pada eksentrik (memanjang) dalam upaya meningkatkan gerakan konsentrik (memendek). Ada beberapa macam bentuk latihan Pliometrik yaitu Pliometrik Zigzag DRILL dan Pliometrik Hexagon DRILL yang dapat diterapkan pada cabang olahraga bolavoli dengan tujuan yaitu peningkatan gerak explosive. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) pengaruh pelatihan Pliometrik Zigzag DRILL terhadap peningkatan power tungkai pemain bolavoli; (2) pengaruh pelatihan Pliometrik Hexagon DRILL terhadap peningkatan power tungkai pemain bolavoli; (3) Efektifitas latihan Pliometrik Zigzag DRILL dan pelatihan Pliometrik Hexagon DRILL terhadap peningkatan power tungkai pemain bolavoli. Jadi dapat disimpulkan bahwa pelatihan pliometrik zigzag DRILL dan hexagon DRILL memberikan hasil yang sama terhadap peningkatan explosive power otot tungkai pemain bolavoli Sma Negeri 1 Grogol Kediri.

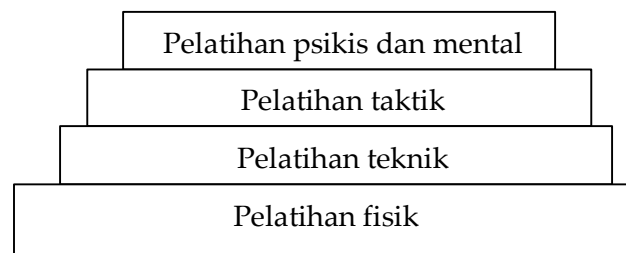
Kata Kunci: Pliometrik; Zigzag DRILL; Hexagon DRILL; Power; Bolavoli.

1. Pendahuluan

Olahraga adalah bagian dan kebudayaan manusia yang dapat membawa suatu bangsa dan negara untuk dihormati dan disegani oleh negara lain melalui prestasi yang dicapai. Berdasarkan uraian tersebut untuk dapat mencapai tujuan yang berhubungan dengan harkat, martabat, dan kehormatan bangsa sebagai salah satu cara yang dapat dipakai adalah melalui olahraga prestasi. Nama Indonesia akan dikenal dan diakui di dunia internasional jika dapat memperoleh medali atau menjuarai suatu kejuaraan dan berbagai cabang olahraga, seperti : sepakbola, basket, bulutangkis, bolavoli dan lain-lain. Prestasi Indonesia dalam cabang

olahraga bolavoli beberapa tahun terakhir cukup membanggakan dengan ditandai lima medali emas SEA Games (dua dan voli indoor putra dan tiga dari voli pantai putra) dan satu medali emas Asian Beach Games.

Permainan bolavoli terus mengalami perkembangan dan tahun ketahun baik dan segi permainan, peraturan, pelaku, penggemar dan fasilitas penunjang permainan. Pemahaman para pelatih tentang ilmu-ilmu pendukung dalam pelatihan olahraga permainan bolavoli sangat penting. Dalam olahraga bolavoli smash merupakan teknik yang utama yang harus dimiliki atlet, karena dengan memiliki kemampuan smash yang baik akan dengan mudah mendapatkan poin dan memenangkan pertandingan. Untuk mencapai prestasi puncak dalam olahraga bolavoli diperlukan pembinaan yang meliputi kondisi fisik, teknik, taktik dan mental atlet yang bersangkutan. Lebih jelasnya Bomp (1999) menggambarkan seperti bagan di bawah ini:



Gambar 1. Bagan Piramida Faktor-faktor Pelatihan (Bomp, 1999)

Keempat aspek inilah yang harus ditingkatkan, dikembangkan secara maksimal dan seimbang agar atlet bolavoli benar-benar memiliki kemampuan pada saat pertandingan. Salah satu metode pelatihan yang efektif dalam peningkatan daya ledak otot tungkai bawah adalah pelatihan "Pliometrik". Atas dasar pentingnya memiliki kemampuan daya ledak otot tungkai yang baik pada atlet bolavoli, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang dapat meningkatkan kemampuan tersebut dengan pembebanan pelatihan yang sesuai yaitu pelatihan pliometrik. Ada banyak metode pelatihan pliometrik yang dapat mengembangkan daya ledak otot tungkai antara lain metode pelatihan Pliometrik Zigzag Drill dan pelatihan Pliometrik Hexagon Drill. Dan eksperimen ini diharapkan akan diperoleh bukti mana yang lebih efektif untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai. Sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pelatihan kondisi fisik khususnya variabel daya ledak otot tungkai.

2. Materi dan Metode Penelitian

2.1 Pelatihan

2.1.1 Pengertian Pelatihan

Pelatihan adalah proses penyempurnaan kualitas atlet secara sadar untuk mencapai prestasi maksimal dengan diberi beban pelatihan fisik dan mental secara teratur, terarah, bertahap, meningkat, berkesinambungan dan berulang-ulang waktunya (Suharno, 1993). Kemudian Astrand, (1986) mengatakan bahwa pelatihan adalah suatu proses yang sistematis pada kegiatan atau kerja secara kontinyu yang dilakukan secara berulang-ulang dengan beban

semakin bertambah secara bertahap. Berdasarkan uraian pendapat para ahli di atas, dapat dijelaskan bahwa pelatihan adalah suatu proses berlatih atau aktivitas yang dilakukan secara sistematis, berulang-ulang, dengan meningkatkan beban pelatihan secara progresif dan bersifat individual yang mengarah pada ciri-ciri fungsi fisiologis manusia.

2.1.2 Tujuan Pelatihan

Tujuan utama pelatihan adalah membantu atlet untuk meningkatkan keterampilan prestasinya semaksimal mungkin (Harsono, 1998). Menurut Bompa, (1999) pelatihan bertujuan untuk mencapai dan memperluas perkembangan fisik secara menyeluruh, menjamin dan memperbaiki perkembangan fisik khusus, memperbaiki dan menyempurnakan teknik, memperbaiki dan menyempurnakan strategi, memperbaiki kualitas, menjamin dan memelihara kondisi optimal, mempertahankan kesehatan, mencegah terjadinya cedera, memperkaya pengetahuan.

2.1.3 Prinsip Pelatihan

Berikut ini beberapa prinsip pelatihan secara umum yang perlu diperhatikan oleh pelatih diantaranya prinsip yang dikemukakan oleh Bompa, (1983).

- A. Prinsip Beban Lebih (The Principle of Overload)
- B. Prinsip Spesifikasi atau Kekhususan (The Principle of Specificity)
- C. Prinsip Individual (The Principle of Individuality)
- D. Prinsip Pulih Asal (The Principle of Reversibility)
- E. Prinsip Beragam (Variety Principle)

2.1.4 Intensitas Pelatihan

Yang dimaksud dengan intensitas pelatihan adalah berat ringannya suatu pelatihan yang disesuaikan dengan kemampuan atlet, sehingga atlet tidak merasakan bahwa suatu pelatihan yang diberikan itu terlalu berat atau terlalu ringan. Apabila intensitas tidak memadai, maka pengaruh pada peningkatan prestasinya kecil, bahkan tidak berpengaruh sama sekali. Menurut Fox dan Mathews yang dikutip Sajoto (1998) bahwa apabila metode yang dipakai untuk menentukan intensitas adalah denyut nadi rata-rata tiap menit (target heart rate), yaitu pertama adalah maximal heart rate reserve method dengan rumus:

$$\dots\dots\dots\% \text{ THR} \times (\text{FiRmax} - \text{HRrest}) + \text{Hrrest}$$

Dan yang kedua adalah maximum heart rate method dengan rumus: $\dots\dots\dots\% \times \text{HRmax}$.

2.1.5 Lama Pelatihan

Menurut Harsono, (1998) bahwa sebaiknya pelatihan dilakukan 3 kali dalam seminggu dan diselingi satu hari istirahat untuk memberikan kesempatan bagi otot untuk berkembang dan mengadaptasikan diri dan setelah masa pelatihan 6 - 10 minggu biasanya taraf kontraksi kekuatan yang diperlukan oleh cabang olahraga yang bersangkutan tercapai. Menurut Sajoto, (1995) bahwa agar tidak terjadi kelelahan kronis sebaiknya program pelatihan dilakukan

dalam 3 kali setiap minggu dan lama pelatihan yang diperlukan adalah selama 6 minggu atau lebih. Jadi atas dasar metode pelatihan yang ada atau seperti metode pelatihan yang telah dijelaskan di atas, maka pelatihan dapat dilakukan dalam jangka waktu 3 kali per minggu dan dilakukan antara 6 - 10 minggu.

2.1.6 Latihan Interval

Latihan interval adalah suatu latihan yang diselang-seling antara pemberian beban latihan dengan waktu istirahat. Dalam latihan interval bisa dilakukan dengan intensitas tinggi maupun intensitas rendah, tergantung dan kebutuhan kondisi fisik yang ingin dicapainya.

2.2 Pliometrik

Pliometrik berasal dari kata 'pleythyen' (Yunani) yang berarti untuk meningkatkan, atau dapat pula diartikan dari kata "Plyo" dan "Metric" yang artinya more and measure, respectively yang artinya pengulangan (Chu, 1983; Gambetta, 1981; Wilt & Ecker, 1970) dalam (Radcliffe and Farentinos, 1999). Menurut Chu, (1992) pliometrik berasal dari bahasa latin yaitu plio dan metric yang berarti peningkatan dan ukuran, maksudnya adalah tindakan atau ukuran yang berangsur-angsur semakin meningkat.

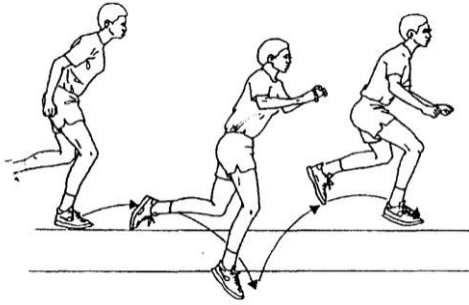
Pelatihan pliometrik juga mempunyai pedoman yang harus diikuti agar pelatihan yang dimaksud dapat mencapai tujuan, pedoman pelatihan pliometrik sebagaimana dikemukakan oleh Chu, (1992) dalam buku Plyometric and Jumping Into Plyometric, dengan pedoman sebagai berikut:

- Durasi periode kerja : 4-15 detik
- Intensitas kerja : maksimal
- Durasi pulih asal : 1-2 menit
- Rasio antarkerja dan pulih asal : 1:5 - 1:10
- Repetisi : 8 - 10 kali
- Irama : cepat

Dalam permainan bolavoli bentuk-bentuk pelatihan pliometrik sangat berguna untuk melakukan jump service, smash, block maupun gerakan kaki yang secara tiba-tiba berpindah tempat untuk meraih bola. Adapun pelatihan pliometrik yang penulis gunakan adalah pelatihan Pliometrik Zigzag Drill dan pelatihan Pliometrik Hexagon Drill.

2.2.1 Pelatihan Pliometrik Zigzag Drill

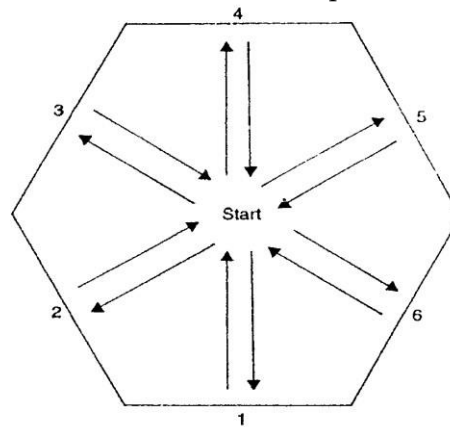
Pelatihan Pliometrik Zigzag Drill adalah suatu bentuk pelatihan pliometrik dengan melakukan lompatan diagonal (zigzag) menggunakan satu kaki pada dua garis sejajar (panjang 10 meter, jarak antar garis 42 cm) secara terus menerus tanpa berhenti sampai waktu yang ditentukan (waktu 10 detik) harus melewati garis 10 meter tersebut. Teknis pelaksanaan pelatihan ini sebagai berikut : orang coba berdiri seimbang dengan satu kaki pada ujung sebuah garis, setelah ada aba-aba "ya" atau bunyi peluit orang coba langsung melakukan lompatan diagonal (zigzag) dari satu baris ke baris yang lain dalam gerakan maju sejauh 10 meter dalam waktu 10 detik, selalu melompat dan mendarat dengan kaki yang sama, dilakukan secara terus menerus tanpa berhenti (tidak ada waktu istirahat, berhenti, memperlambat).



Gambar 2. Pelatihan Pliometrik Zigzag Drill (Chu, 1998).

2.2.2 Pelatihan Pliometrik Hexagon Drill

Pelatihan Hexagon Drill adalah salah satu bentuk pelatihan pliometrik dengan melakukan lompat maju, mundur, menyamping kiri dan kanan pada setiap sisi segi enam (hexagon) dan setiap orang coba harus mampu melakukan sekurang-kurangnya satu kali putaran dalam waktu 10 detik. Teknis pelaksanaan pelatihan ini adalah sebagai berikut orang coba berdiri tegak di dalam segi enam (hexagon) dengan kaki dibuka selebar bahu, setelah ada aba-aba “ya” atau bunyi peluit orang coba melakukan lompatan maju-mundur, menyamping kiri kanan, pada masing-masing sisi segi enam (hexagon) secara terus-menerus tanpa berhenti sampai waktu yang ditentukan, dan setiap orang coba harus mampu melakukan sekurang-kurangnya satu kali putaran dalam waktu 10 detik, dan lompatan dilakukan terus-menerus tanpa berhenti. (tidak ada waktu istirahat, berhenti, memperlambat).



Gambar 3. Pelatihan Pliometrik Hexagon Drill (Chu, 1998).

2.3 Daya Ledak Otot Tungkai

Daya ledak merupakan kemampuan mengatasi tahanan dengan kecepatan tinggi. Dari berbagai cabang olahraga tidak semua cabang olahraga memakai daya ledak yang sama. Dalam cabang olahraga bolavoli misalnya, daya ledak yang digunakannya tidak sama dengan daya ledak yang digunakan pada lari. Berdasarkan perbedaan tersebut, para pakar olahraga membagi daya ledak ke dalam beberapa macam sesuai dengan sudut pandangnya masing-

masing. Secara biologis, Allan (1991) membagi daya ledak menjadi dua macam, yakni daya ledak aerobik dan daya ledak anaerobik.

2.4 Permainan Bolavoli

Bolavoli merupakan olahraga beregu yang dimainkan oleh dua regu dalam setiap lapangan permainan. Permainan dipisahkan oleh net, masing-masing regu terdiri dari 6 orang pemain putra inti yang di dalamnya bisa atau tidak terdapat seorang pemain putra libero dengan memakai kostum berbeda dengan teman timnya. Setiap tim diperbolehkan memainkan bola tiga kali sentuhan dengan orang yang berbeda (kecuali perkenaan pada waktu membendung). Untuk mengembalikannya ke daerah lawan seorang pemain putra tidak diperkenankan memainkan atau memukul bola dua kali berturut-turut. Posisi bola pada saat dimulainya permainan ada pada pemain putra kanan atau posisi satu, ia melakukan servis dan bola harus melewati atas net ke daerah lawan.

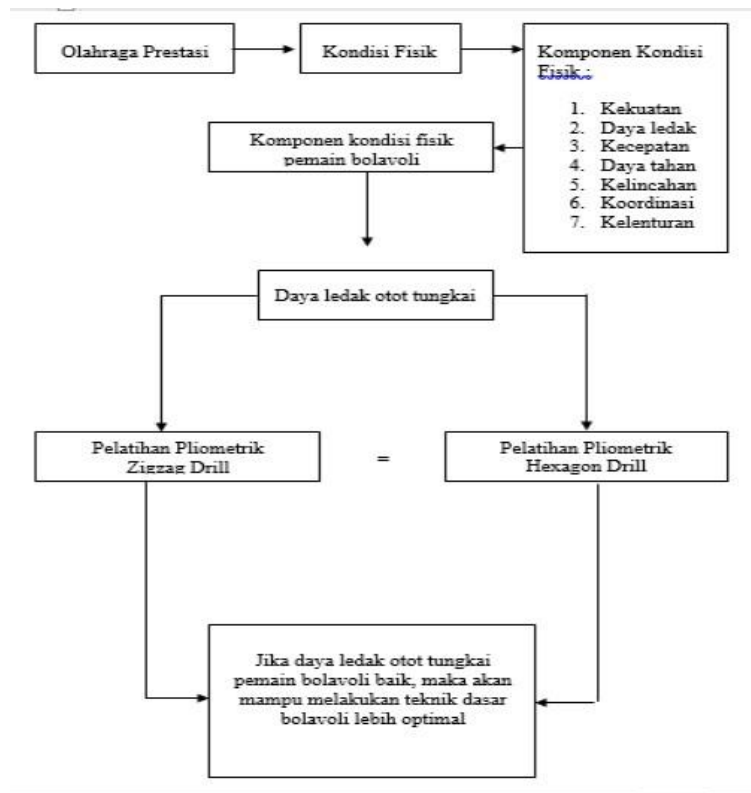
2.5 Sistem Energi

Energi dapat didefinisikan sebagai kemampuan melakukan kerja (Mc Ardle, 1986; Fox, Bowers, Foss, 1993). Sedangkan kerja diartikan dengan daya yang dilakukan pada jarak tertentu sebagai kemampuan untuk menghasilkan perubahan-perubahan. Energi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu energi kinetis dan energi potensial. Energi kinetis adalah energi yang berhubungan dengan obyek karena menghasilkan gerakan. Sedangkan energi potensial adalah yang berhubungan dengan subjek, karena struktur dan potensinya. Makanan yang kita makan mengandung energi potensial yang menunjang aktifitas jaringan tubuh. Bentuk energi yang dipakai untuk kontraksi otot adalah energi kimia yang berbentuk molekul yang tersimpan di dalam sel. Molekul yang digunakan dalam sel otot adalah Adenosin Tri Posfat (ATP)

2.6 Kerangka Konsep

Untuk mencapai prestasi tinggi dalam bidang olahraga diperlukan kemampuan fisik yang prima. Unsur-unsur kemampuan fisik tersebut diantaranya adalah kekuatan, daya ledak dan daya tahan otot. Taktik penyerangan dapat dilakukan dengan optimal, apabila atlet memiliki teknik yang baik, mental yang baik dan komponen kondisi fisik yang prima salah satunya daya ledak. Daya ledak yang dimaksud di sini yaitu daya ledak otot tungkai bawah.

Metode pelatihan yang tepat untuk melatih daya ledak otot tungkai yaitu dengan menggunakan pelatihan pliometrik, karena pola gerak pliometrik. Adapun bentuk pelatihan pliometrik disini yang digunakan adalah Zigzag Drill dan Hexagon Drill karena dengan adanya dua bentuk pelatihan tersebut dapat membedakan kira-kira mana yang lebih berpengaruh untuk melatih tingkat daya ledak otot tungkai pemain putra bolavoli. Tes yang digunakan untuk mengetahui daya ledak otot tungkai ialah "Vertical Jump".



Gambar 4. Kerangka Pikir Penelitian

2.7 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan rancangan “Randomized control group pretest-posttest” (Maksum, 2009).. Menurut Heleegard, (1996) eksperimen adalah suatu cara untuk mengungkapkan dua sebab akibat dari dua variabel atau lebih yang diteliti. Suatu eksperimen selalu dilakukan dalam kondisi dimana satu atau beberapa variabel dapat dikontrol. Sudjana (1995) metode eksperimen adalah suatu cara untuk mengungkapkan hubungan antara dua variabel atau lebih atau mencari pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya.

Tabel 1. Metode Penelitian Menggunakan Kelompok Eksperimen

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Kelompok eksperimen 1	T ₁₁	X ₁	T ₁₂
Kelompok eksperimen 2	T ₂₁	X ₂	T ₂₂
Kontrol (K)	T ₀₁	-	T ₀₂

Keterangan:

X₁ : Pelatihan pliometrilc Zigzag Drill

X₂ : Pelatihan Pliometrik Hexagon Drill

T₁₁ : Pretest kelompok pliometrik Zigzag Drill

- T21 : Pretest kelompok Pliometrik Hexagon Drill
- Tc1 : Pretest kelompok kontrol
- T12 : Postrest kelompok pliometrik Zigzag Drill
- T22 : Postrest kelompok Pliometrik Hexagon Drill
- T02 : Posttest kelompok kontrol.

Rancangan penelitian di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Subyek penelitian diambil dari populasi kemudian dibagi secara random menjadi tiga kelompok. Masing-masing kelompok dilakukan pretest yaitu kelompok eksperimen sebagai data (T11), (T21) dan kelompok kontrol sebagai data (T01).
2. Kelompok eksperimen 1 diberikan perlakuan (X1) yaitu pelatihan Pliometrik Zigzag Drill dan kelompok eksperimen 2 diberikan perlakuan (X2) yaitu pelatihan Pliometrik Hexagon Drill .
3. Kelompok kontrol K tanpa diberi perlakuan.
4. Setelah delapan minggu pelatihan selanjutnya dilakukan posttest kepada ketiga kelompok

Lamanya pelatihan 8 minggu diharapkan akan memberikan efek yang berarti bagi subjek penelitian, sehingga apabila frekuensi pelatihan dilakukan 3 kali perminggu, maka program pelatihan dilakukan sebanyak 18-24 kali pelatihan (Pate, 1991). Jadi perlakuan dalam penelitian ini berlangsung selama 24 kali, dengan rincian pelatihan tiap minggu dilakukan sebanyak 3 kali, mengacu pada pendapat di atas tentang frekuensi pelatihan yang dilakukan 3 kali perminggu.

2.8 Variabel penelitian

Variabel yang terlibat dalam penelitian ini adalah ;

- A. Variabel bebas ; pelatihan Pliometrik Zigzag Drill dan pelatihan Pliometrik Hexagon Drill.
- B. Variabel terikat ; Daya edak otot tungkai.
- C. Variabel moderator ; Usia, Berat badan, Tinggi badan.
- D. Variabel kendali ; Waktu, tempat, Pelatih

2.9 Populasi dan Sampel

Adapun populasi dan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah;

A. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu segenap karakteristik siswa putra anggota SMA NEGERI 1 GROGOL, berjumlah 36 siswa . Peneliti tidak menggunakan semua populasi yang ada, namun populasi itu diambil sampel yang dapat mewakili dan seluruh populasi tersebut (representatif).

B. Sampel

Penelitian ini menggunakan tehnik sampling yaitu total Random Sampling, karena pengambilan sample diambilkan dari semua anggota populas.selanjutnya dibagi menjadi 3 kelompok

2.10 Alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ; Peluit, Stopwatch, Lakban, Meteran, Alat timbang badan, Jump MD

2.11 Proses Pengumpulan Data

Data diperoleh dengan tes dan pengukuran daya ledak otot tungkai. hasil lompatan yang terbaik yang diambil, kemudian hitung skornya dengan memasukkan hasil lompatan terbaik ke dalam rumus sebagai berikut:

Tabel 2. Rumus Lompatan Terbaik

$$\frac{\text{Tinggi Lompatan Terbaik} \times \text{berat badan}}{12} = \text{Skor Power Otot}$$

2.12 Teknik Analisis Data

Dilakukan uji prasyarat yang perlu dalam kaitan dengan interpretasi hasil pelatihan. Dalam pelatihan ini analisis yang digunakan menghendaki data berdistribusi normal dan varians homogeny, dengan langkah-langkah sebagai berikut: Uji Normalitas Dristibusi, Uji Homogenitas, Analisis Varians

3. Hasil

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa ada perbedaan hasil tes dari ketiga kelompok tersebut (pliometrik zigzag drill, hexagon drill, dan kontrol). Hal ini terlihat dan nilai rata-rata post-test lebih tinggi dari pada nilai rata-rata pre-test dan kedua jenis latihan (perlakuan) tersebut. Hal ini berarti bahwa pemberian latihan pada masing-masing kelompok (kelompok Pliometrik Zigzag Drill dan kelompok Pliometrik Hexagon Drill) ternyata memberikan pengaruh terhadap peningkatan rata-rata power tungkai pada pemain putra. Besarnya perbedaan peningkatan power tungkai pemain putra bolavoli pada masing-masing kelompok (pliometrik zigzag drill, hexagon drill dan kontrol) bisa dilihat pada gambar grafik berikut

ini:



Gambar 5. Perbandingan Hasil Pelatihan Ketiga Kelompok

Dari gambar grafik 5 diatas dapat diketahui bahwa pelatihan Pliometrik Hexagon Drill ternyata memberikan peningkatan power tungkai yang paling baik yaitu sebesar 6,8%; sedangkan pelatihan Pliometrik Zigzag Drill memberikan peningkatan power tungkai sebesar 5,4%, serta pada kelompok kontrol terjadi peningkatan power tungkai hanya sebesar 0,2%.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian tentang pengaruh pelatihan Pliometrik Zigzag Drill dan hexagon drill terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain putra bolavoli, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh signifikan pemberian latihan Pliometrik Zigzag Drill terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain putra bolavoli SMA NEGERI 1 Grogol, dengan besar peningkatan 5,4%. Hal ini berdasarkan pada hasil uji t yang menyatakan nilai t hitung (6,942) > t tabel (2,160).
2. Terdapat pengaruh yang signifikan dan pemberian latihan Pliometrik Hexagon Drill terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain putra bolavoli SMA NEGERI 1 Grogol, dengan besarnya peningkatan 6,8%. Hal ini berdasarkan pada hasil uji t yang menyatakan nilai t hitung (5,728) > ttabel (2,179).
3. Hasil pelatihan Pliometrik Zigzag Drill dan Pliometrik Hexagon Drill tidak berbeda secara signifikan, dengan nilai perbedaan sebesar -2,511 dan nilai Sig. sebesar 0,306 > 0,05. Jadi dapat disimpulkan bahwa pelatihan Pliometrik Zigzag Drill dan hexagon drill memberikan hasil yang sama terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bolavoli SMA NEGERI 1 Grogol.

Referensi

1. Abdullah, Manadji, 1994. Dasar-Dasar Pendidikan Jasmani. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud.
2. Allan, G.H. 1991. Measurement Physiological Capacities In The Laboratory And Field In Better Coaching. Cambberna: Edition by Frank and Pyke.
3. Arnheim, DD., 1999. Modern Principles of Athletics Training. Santa Clara, CV. Mosby Company.
4. Bompa, T.O, 1983. Theory And Methodology Of Training. Iowa: Kendall Hunt Publishing Company.
5. Chu, D.A., 1992. Jumping Into Plyometric. Champaign: Leisure Press.
6. Ebben W.P., 2007. Practical Guidelines for Plyometric Intensity. Journal NSCA'S Performance Training. Oktober 2007. Vol. 6, No.5. pp12-14.
7. Fox, E.L., Browers, R.W., Foss, M.L., 1998. The Physiological Basic Of Physical Education And Athletics. USA: W.B. Saunders Company.
8. Johnson, B.L, Nelson, J.K., 1986. Practical Measurement Of Evaluation In Physical Education. New York: Macnulen Publishing.
9. Sugiyono, 2003. Statistik Untuk Penelitian, Bandung: CV. Alfabeta.
10. Sugiyono, 2006. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung : CV. Alfabeta.