

## **ANALISIS BIOMEKANIK TEKNIK SERVIS PADA ATLET SENIOR DIY**

**Cerika Rismayanthi dan Abdul Alim**

**Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta**

**Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta 55281**

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran secara khusus kinerja teknik servis atlet tenis lapangan senior DIY tahun 2010 dari tahap persiapan sampai dengan *follow-through* dengan kajian analisis biomekanika.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian survei dengan teknik observasi. Instrumen yang digunakan adalah kisi-kisi lembar analisis, *handycam* dan *treepod*. Subyeknya penelitian adalah atlet senior di DIY yang berjumlah 6 orang. Teknik analisis data penelitian adalah diskriptif dan persentase dengan perhitungan pada masing-masing tahap dan digunakan analisis sistem perangkat lunak *Dartfish Prosuite* untuk mengetahui lebih jelas kinerja teknik servis yang dilakukan atlet senior DIY Tahun 2010.

Hasil penelitian menunjukkan: kinerja teknik servis tenis lapangan pada atlet senior Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2010 pada tahap persiapan baik, pada tahap *take back* cukup baik, pada tahap *loading* cukup baik, pada tahap *hitting* baik, pada tahap *contact point* baik, dan pada tahap *followthrough* baik. Dari hasil keseluruhan kinerja teknik servis tenis lapangan pada atlet senior Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2010 di kategorikan baik.

Kata kunci: teknik servis, tenis lapangan, analisis biomekanik

### **Abstract**

*This research was conducted to find out the performance of tennis service technique among athletes of the National Games Regional Training Camp in Yogyakarta Special Territory. Besides, this research aims to find out the frequent mistakes of tennis service technique movements.*

*This research belongs to the one-variable descriptive research, that is tennis service. The method used in this research was survey research method with observation technique. Instruments used in this research were an analysis sheet grid, a handy camera, and a three-pod camera. The population in this research was tennis athletes following National Games Regional Training Camp in Yogyakarta Special Territory. Six athletes were taken by using the incidental sampling. The data analysis technique used in this research was descriptive and the percentage done through calculation on each phase to find out the performance of service technique done by athletes of the National Games Regional Training Camp in Yogyakarta Special Territory.*

*The result of this research shows: that the performance of service technique among athletes of the National Games Regional Training Camp in Yogyakarta Special Territory on preparation phase is **good**, the performance of of service technique on take back phase is **fair**, the performance of of service technique on loading phase is **fair**, the performance of service technique on hitting phase is **good**, the performance of service technique on contact point phase is **good**, and the performance of service technique on followthrough is **good**. From the whole performance of service technique of athletes National Games Regional Training Camp in Yogyakarta Special Territory is categorized as **good**.*

*Key Words: service technique, tennis, biomechanical analysis*

## PENDAHULUAN

Servis merupakan salah satu teknik dasar dalam permainan tenis lapangan, dan merupakan tanda bahwa permainan dimulai. Dalam perkembangan selanjutnya servis tidak lagi dianggap sebagai permulaan permainan, tetapi merupakan bentuk serangan pertama. Dengan demikian servis harus dilakukan sebaik mungkin agar lawan sulit untuk mengembalikan, sehingga menghasilkan *point* bagi pemain yang melakukan servis. Untuk dapat melakukan teknik *serve*, diperlukan komponen biomotor yang baik. Adapun komponen biomotor yang diperlukan dalam pertandingan tenis lapangan adalah ketahanan, kekuatan, kecepatan, koordinasi, dan fleksibilitas (Sukadiyanto, 2002: 39). Dengan demikian diperlukan komponen kondisi fisik yang baik untuk dapat menjadi atlet tenis lapangan dan menggunakan teknik *serve* dengan efektif dan efisien.

Pengarahan teknik dasar yang benar sejak dini, diperlukan agar teknik dapat dikuasai dengan baik. Demikian pula pengembangan unsur fisik secara umum yang benar sejak dini sesuai prinsip latihan merupakan modal utama dalam membangun prestasi. Pada saat melakukan teknik *serve*, kesalahan-kesalahan yang sering terjadi adalah pada posisi lutut dan ayunan lengan, hal tersebut disebabkan oleh kekuatan otot-otot yang belum maksimal khususnya otot-otot bagian

tungkai, perut dan lengan. Dengan demikian untuk dapat melakukan teknik *serve* dengan baik diperlukan kekuatan otot-otot tungkai, perut dan lengan yang bagus. Proses mempelajari teknik servis perlu diperhatikan secara teliti dan pelatih memiliki peran penting dalam memberikan contoh teknik yang benar kepada anak latih. Agar mendapatkan hasil belajar yang efektif dan efisien, latihan teknik servis perlu disertai dengan bimbingan dan evaluasi terhadap kesalahan yang dilakukan serta diberitahukan cara-cara melakukan gerakan yang benar. Dengan demikian anak selalu dalam keadaan terkontrol, sehingga memiliki gambaran mengenai teknik servis yang akan dilakukan.

Menurut Bompa (1994: 1) faktor dasar tujuan berlatih adalah untuk mencapai persiapan fisik, teknik, taktik dan mental yang baik. Persiapan fisik dan teknik yang sempurna merupakan dasar membangun prestasi yang saling mempengaruhi. Pada saat melakukan teknik servis, ada beberapa tahap gerakan yang harus dilakukan yaitu dimulai dari tahap persiapan dan ayunan, *point of contact*, dan gerakan lanjutan (*follow-through*). Melihat kompleksitas gerakan yang harus dilakukan pada saat melakukan teknik servis, maka diperlukan pengawasan yang khusus sehingga dapat mempermudah dan mempercepat anak latih untuk menguasai teknik *serve*. Ilmu pengetahuan yang dapat men-

dukung dalam proses pembentukan teknik antara lain analisis gerak melalui pendekatan biomekanika. Dengan demikian hal-hal yang perlu dilakukan adalah: (a) Menganalisis gerak teknik servis, kemudian hasil analisis yang tepat dimanfaatkan sebagai sumbangan dalam pembinaan prestasi khususnya efisiensi gerak, (b) Mencermati hal-hal yang dapat menghambat efisiensi gerak teknik servis tenis lapangan. Atlet senior adalah atlet yang sudah memiliki prestasi dan pengalaman bertanding di DIY khususnya FIK tersedia alat untuk analisis biomekanika sehingga dapat dilakukan analisis tersebut dalam bingkai penelitian. Sehingga dapat memberikan informasi teknik yang benar dan melakukan terapi terhadap gerak teknik yang belum benar secara tepat

Berdasarkan uraian-uraian di atas maka perlu dilakukan analisis mengenai teknik servis tenis lapangan. Dari hasil analisis diharapkan bermanfaat sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan program latihan dan metode melatih teknik yang tepat. Artikel ini membahas tentang analisis teknik servis tenis lapangan, meliputi: tahap persiapan, tahap *takeback*, tahap *loading*, perkenaan bola pada raket dan gerakan ikutan.

Menurut Hay (1985: 2) biomekanika adalah ilmu yang mempelajari gaya-gaya internal dan eksternal yang bekerja pada tubuh manusia dan akibat-akibat dari gaya-

gaya yang dihasilkan. Pate dkk (1984: 2) mengemukakan bahwa biomekanika adalah suatu subdisiplin ilmu yang berhubungan dengan aplikasi dari prinsip-prinsip ilmu fisika yang mempelajari gerak pada setiap bagian dari tubuh manusia. Biomekanika adalah ilmu pengetahuan yang menerapkan hukum-hukum mekanika terhadap struktur hidup, terutama sistem lokomotor dari tubuh. Locomotor adalah kegiatan seluruh tubuh yang bergerak karena tenaganya sendiri dan umumnya dibantu oleh gaya beratnya (Hidayat, 1999: 5). Berdasarkan pengertian tersebut, maka biomekanika olahraga selalu berhubungan dengan gerakan tubuh dan gaya-gaya yang dihasilkan agar lebih efektif dan efisien, sehingga berdaya guna terutama di bidang olahraga prestasi. Pelatih dalam hal ini perlu memahami bahwa dalam aplikasi keilmuannya dan menjalankan profesinya setiap gerak tubuh yang ditampilkan oleh para atletnya selalu berdasarkan kajian biomekanika.

Crespo and Miley (1998: 56) prinsip-prinsip utama biomekanika tenis dapat diingat dengan mudah menggunakan akronim "BIOMEK". Ini merupakan singkatan dari: *Balance* (keseimbangan), *Inertia* (inersia), *Optimum force* (daya optimum), *Momentum* (momentum), *Elastic energy* (energi elastis), dan *Co-ordination chain* (rantai koordinasi).

**Keseimbangan:** Keseimbangan adalah “kemampuan untuk mempertahankan kesetimbangan (kemantapan) baik secara dinamis maupun statis.” Karena tenis adalah olahraga dengan gerakan siklus dan non siklus, kedua jenis gerak tersebut silih berganti saling mendukung dalam upaya petenis menjangkau dan memukul bola secara akurat dan tepat. Untuk itu kedua jenis gerak tersebut juga harus dilatih secara seimbang dan simultan agar petenis memiliki kualitas fisik yang prima.

**Inersia:** Hukum inersia menyatakan bahwa “tubuh akan tetap diam atau bergerak sebelum digerakkan atau dihentikan oleh kekuatan luar”. Dengan kata lain inersia adalah resistensi tubuh untuk bergerak atau untuk berhenti bergerak. Bagaimanakah pemain tenis, misalnya, bergerak cepat dari posisi diam, melambat dan kemudian berubah arah dengan cepat. **Daya Balik:** Untuk tiap aksi selalu ada reaksi balik yang setara. Pada saat memulai gerakan *serve* maka akan diawali dengan teknik pukulan dari kaki dengan menekan ke tanah. Tanah kemudian menekan balik dengan jumlah gaya yang sama. Reaksi tanah ini memberikan pencetus bagi aksi eksplosif pertama.

**Momentum:** kekuatan yang dihasilkan oleh tubuh, atau massa velositas (kecepatan dan arah). Ada dua jenis momentum: linear (lurus), yakni momentum dalam garis

lurus, dan angular yakni momentum dalam gerakan melengkung/melingkar. Momentum lurus hanya memindahkan berat badan ke depan dalam arah pukulan. **Energi Elastis:** Energi elastis adalah energi yang disimpan di dalam otot dan tendon sebagai hasil dari meregangnya otot. Ketika meregang, otot dan tendon menyimpan energi dengan cara yang sama seperti karet elastis menyimpan energi ketika direntang.

**Rantai Koordinasi:** Koordinasi adalah kemampuan otot dalam mengontrol gerak dengan cepat, agar dapat mencapai satu tugas fisik khusus (Grana & Kalena, 1991: 253). Menurut Schmith (1988: 256) koordinasi adalah perpaduan gerak dari dua atau lebih persendian, yang satu sama lainnya saling berkaitan dalam menghasilkan satu keterampilan gerak. Berdasarkan pendapat tersebut, terdapat indikator utama, koordinasi adalah ketepatan dan gerak ekonomis.

Sukadiyanto (2002: 141) menuliskan bahwa koordinasi merupakan hasil perpaduan kinerja dari kualitas otot, tulang dan persendian dalam menghasilkan satu gerak. Komponen-komponen gerak terdiri dari energi, kontraksi otot, syaraf, tulang dan persendian. Oleh karena itu koordinasi dalam permainan tenis merupakan koordinasi *neuro muscular*. Koordinasi *neuro muscular* adalah setiap gerak yang terjadi dalam urutan dan waktu yang tepat seta gerakannya me-

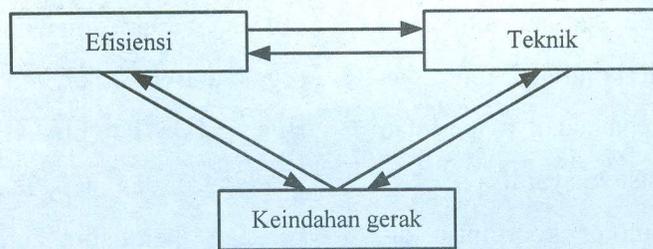
ngandung tenaga. Oleh karena terjadinya gerak disebabkan oleh kontraksi otot, dan otot berkontraksi karena adanya perintah yang diterima melalui sistem syaraf.

Komponen biomotor koordinasi diperlukan dalam permainan tenis, sebab unsur-unsur dasar teknik pukulan dalam permainan tenis melibatkan sinkronisasi dari beberapa kemampuan, yaitu: (1) melibatkan jalan (lintasan) bola, (2) cara mengatur kerja kaki (*footwork*), (3) mengatur jarak posisi berdiri dengan tempat pantulan bola, (4) gerakan lengan dengan raket, (5) memindahkan berat badan saat memukul. Jadi beberapa kemampuan tersebut menjadi serangkaian gerak yang selaras, serasi dan simultan, sehingga gerak yang dilakukan nampak luwes dan mudah. Dengan demikian sasaran untuk latihan koordinasi adalah untuk meningkatkan kemampuan penguasaan gerak terhadap bola, baik bola yang akan dipukul maupun yang datang diseluruh daerah permainan. Oleh karena itu koordinasi selalu terkait dengan biomotor yang lain, terutama kelincahan dan ketangkasan (Crespo dan Miley, 1998: 176, dan Borneman, et.al, 2000: 117).

Melalui biomekanika atlet dapat membiasakan diri untuk melakukan kegiatan dengan cara yang efisien, berjalan dengan

efisien, berlari, melempar, melompat, dan segala aktivitas olahraga dengan efisien pula. Bila gerak itu efisien, maka kita dapat mengontrol dan menguasai sikap, baik dalam keadaan diam/istirahat maupun dalam keadaan bergerak. Menurut Hidayat (1999: 5) gerak itu efisien bila: (1) kelompok otot yang besar bekerja lebih dahulu, (2) melakukan kegiatan/tugas dengan penuh gairah, (3) mengeluarkan tenaga secara intelejen, artinya ada koordinasi yang baik dan *timing* yang tepat, dan (4) bergerak secara proporsional, artinya dilakukan dengan ekonomis dan adanya otomatisasi.

Sebaliknya gerakan yang tidak efisien akan menimbulkan: penghamburan tenaga dan ketegangan yang berlebihan, kelelahan fisik yang terlalu cepat dan kelelahan psikis, kelesuan, rasa nyeri dan frustrasi. Gerak yang efisien dapat diasumsikan menggunakan teknik yang benar sebab teknik itu tidak lain adalah kemampuan untuk memanfaatkan prinsip atau teori dalam meningkatkan keterampilan dengan cara efisien. Efisiensi erat kaitannya dengan kesempurnaan gerak dan keindahan gerak. Jadi efisiensi, teknik gerak, dan keindahan gerak mempunyai hubungan timbal balik, dan secara singkat dapat dilihat pada gambar.



Gambar 1. Keterkaitan hubungan antara efisiensi, teknik, keindahan gerak

Ary Novic (2000: 8) menuliskan bahwa dalam melakukan setiap pukulan, harus berlandaskan pada prinsip efektif dan efisien. Pukulan yang efisien dapat dilakukan dengan (1) menghindarkan cara memukul yang “ngoyo” atau tidak nyaman, (2) Mengurangi (memperkecil) terjadinya cedera, (3) merupakan landasan yang kuat untuk mengembangkan teknik yang lebih lanjut. Pukulan yang efektif berkaitan dengan kemampuan menyelesaikan tugas gerak secara efisien.

#### Analisis Biomekanika Teknik Servis

Crespo and Miley (1998: 76) menuliskan bahwa unsur-unsur penting dalam tahap awal membangun servis yang baik adalah: (a) gerak sederhana, (b) gerak kontinyu, (c) keseimbangan dan penempatan bola yang baik, (d) pegangan (*grip*) yang benar (dimulai dengan *eastern forehand grip* menuju *continental grip*). Jelas bahwa ritme pada servis merupakan kriteria penting untuk memastikan gerak servis yang lancar. Pada tahap-tahap awal membangun serve, *grip* dan posisi badan yang benar harus dilatihkan, bersama dengan pola ayunan ritmis “dua-

duanya ke bawah, dua-duanya ke atas”. Maksudnya bahwa kedua lengan (lengan pemegang raket dan bola) bergerak secara sinkron.

Penting untuk memahami biomekanika teknik servis, agar teknik servis yang lebih maju bisa ditambahkan untuk menjadikan servis sebagai senjata ampuh. Bagian-bagian tubuh berfungsi sebagai sebuah sistem mata rantai di mana energi (atau kekuatan) yang dihasilkan oleh satu mata rantai (atau bagian tubuh) dialihkan secara berurutan ke mata rantai berikutnya. Penerapan sistem berantai Penerapannya pada *serve* disajikan pada tabel 1 berikut.

Perlu diketahui bahwa daya bukan hanya dihasilkan oleh batang tubuh dan lengan. Sumber utama dari daya dihasilkan dari gaya reaksi tanah yakni dalam bentuk kekuatan *ground reaction force*. “Untuk tiap aksi, selalu ada reaksi balik yang sama” (Hukum Newton yang ketiga). Dengan demikian, sumber utama daya bagi pemain didapatkan dari kerja kaki (menekuk dan membukanya lutut).

Tabel 1. Bagian-bagian tubuh dalam keterkaitan antar segmen

BAGIAN TUBUH	HASIL KINERJA
Dorongan kaki.	Meningkatnya velositas pinggul.
Rotasi tubuh bagian atas dan bahu.	Meningkatnya velositas bahu.
Pengangkatan lengan atas.	Meningkatnya velositas siku.
Ekstensi dan pronasi lengan bawah.	Memposisikan raket untuk menjemput benturan dan meningkatnya velositas pergelangan tangan.
Tekukan genggamannya.	Meningkatnya kecepatan raket.

Perlu diketahui bahwa daya bukan hanya dihasilkan oleh batang tubuh dan lengan. Sumber utama dari daya dihasilkan dari gaya reaksi tanah yakni dalam bentuk kekuatan *ground reaction force*. “Untuk tiap aksi, selalu ada reaksi balik yang sama” (Hukum Newton yang ketiga). Dengan demikian, sumber utama daya bagi pemain didapatkan dari kerja kaki (menekuk dan membukanya lutut).

#### METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian survei dengan teknik observasi. Teknik pengamatan atau observasi dengan menggunakan audio video, sehingga tidak memerlukan catatan observasi pada perilaku yang terjadi (Setyo Nugroho, 1998: 54). Hasil rekaman/*record* (*visual*) didokumentasi menggunakan *handycam JVC GSeries* model no. GR-D230AG, dan *Handycam Sony*. Dokumentasi teknik gerakan servis yang dilakukan oleh atlet tenis senior kemudian akan dianalisis melalui program *software computer* yang disebut program “*dartfish*”. Penelitian ini meng-

gunakan analisis *cinematography* dua dimensi.

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif evaluatif. Karena ingin mendeskripsikan teknik servis yang dilakukan, dan mengevaluasinya dengan analisis biomekanika. Adapun alasan menggunakan metode deskriptif evaluatif adalah untuk memahami secara mendalam teknik gerakan servis yang dilakukan oleh atlet senior DIY agar pada saat pertandingan atlet betul-betul dapat menggunakan teknik gerak tersebut secara baik dan benar, sehingga atlet dapat menggunakan tenaganya seefektif mungkin.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 27 Juli 2010 bertempat di Lapangan Tenis FIK, UNY. Subjek penelitian ini adalah atlet tenis lapangan senior DIY yang berjumlah 6 orang, adapun biodata terdapat pada lampiran.

Data yang dikumpulkan adalah data penampilan teknik servis yang diperoleh dari subjek penelitian. Untuk dapat menganalisis

teknik servis, subyek penelitian melakukan teknik servis saat bermain, sehingga akan diketahui penampilan teknik servis yang

sebenarnya. Hasil dari pengambilan data ke enam atlet tersebut sebagai berikut (tabel 2):

Tabel 2. Hasil Pengukuran Antropometri Testi.

Testi	Jenis Kelamin	Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (kg)
1	Laki-laki	178	67
2	Laki-laki	165	65
3	Laki-laki	178	70
4	Laki-laki	174	70
5	Perempuan	160	60
6	Perempuan	158	56

Berdasarkan hasil *Out-put* dari *analyser Dartfish Prosuite* dihasilkan data sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil pengukuran sudut kaki depan dengan *baseline*, fleksi lutut dan jarak antar kaki tumpu

Testi	Jenis Kelamin	Sudut kaki depan dan <i>baseline</i>	Sudut Fleksi Lutut		Jarak Antar Kaki tumpu
			Depan	Belakang	
1	Laki-laki	37.3°	82.0°	91.8°	0,36 m
2	Laki-laki	47.1°	106.6°	130.9°	0,32 m
3	Laki-laki	63.2°	121.5°	122.3°	0,26 m
4	Laki-laki	53.6°	107.7°	107.7°	0,33 m
5	Perempuan	47.5°	139.6°	180°	0,20 m
6	Perempuan	44.6°	14.6°	133.2°	0,12 m

Tabel 4. Sudut pemiringan batang tubuh, bahu dengan lengan, dan lengan dengan raket

	Besaran sudut		
	Pemiringan batang tubuh	Bahu dengan lengan	Lengan dengan raket
Testi 1	66.6°	159.7°	161.1°
Testi 2	47.1°	136.3°	168.1°
Testi 3	62.7°	141.9°	148.6°
Testi 4	54.0°	158.3°	139.4°
Testi 5	40.4°	141.4°	174.4°
Testi 6	54.4°	142.3°	156.4°

**Deskripsi Kualitatif Kinerja Teknik Servis Atlet Tenis Lapangan Senior DIY**

Setelah data dianalisis dengan bantuan *software* komputer diperoleh rerata kinerja teknik servis atlet tenis lapangan senior DIY tahun 2010 sebesar= 3,36; median= 3,52; mode= 3,78 dan standart deviasi sebesar= 0,576. Rerata skor tersebut berada pada interval kelas 3,26 s.d. 4,00 kategori baik;

dengan demikian dapat dikatakan bahwa kinerja teknik servis atlet tenis lapangan senior DIY tahun 2010 berada pada kategori baik.

Adapun distribusi kinerja teknik servis atlet tenis lapangan senior DIY tahun 2010 berdasarkan pengkategorianya dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Distribusi kinerja teknik servis atlet tenis lapangan senior DIY

No.	Interval Skor	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Kategori
1	3,26 s.d. 4,00	3	50,0	Baik
2	2,51 s.d. 3,25	2	33,3	Cukup Baik
3	1,76 s.d. 2,50	1	16,7	Kurang Baik
4	1,00 s.d. 1,75	0	0,0	Tidak Baik
	Jumlah	6	100,0	--

Tabel 5 tersebut di atas memperlihatkan bahwa kinerja teknik servis atlet tenis lapangan senior DIY tahun 2010; dari 6 orang atlet sebagai subjek penelitian; 50,0% kinerjanya baik; 33,3% kinerjanya cukup baik; dan 16,7% kinerjanya kurang baik; serta tidak ada atlet yang kinerjanya tidak baik.

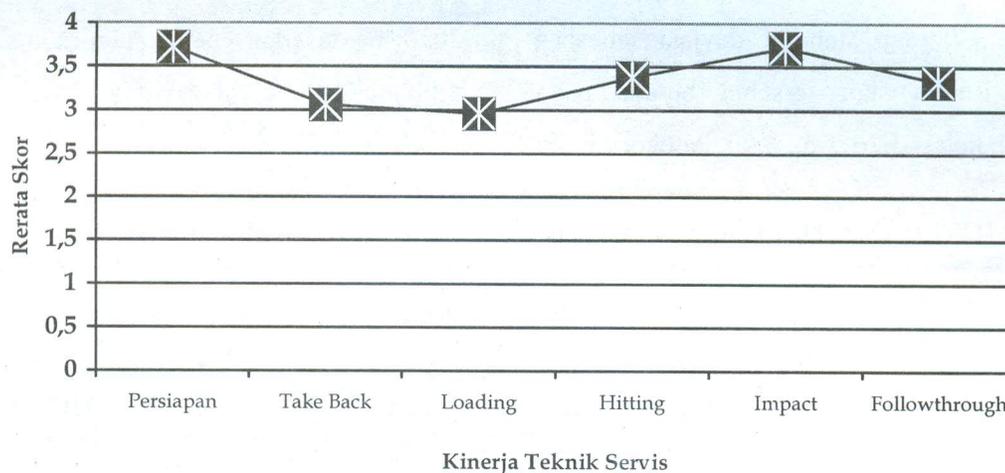
Sebelum dianalisis pada tiap-tiap faktor kinerja teknik servis atlet tenis lapangan senior DIY tahun 2010, berikut diuraikan perhitungan rerata skor setiap faktor. Hasil perhitungan rerata tiap-tiap faktor dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Hasil perhitungan rerata tiap faktor kinerja teknik servis atlet tenis lapangan senior DIY

Nama Faktor	Nomor Item	Jumlah Item	N	Rerata Skor	Kategori
Persiapan	1 – 3	3	6	3,72	Baik
<i>Take Back</i>	4 – 6	3	6	3,06	Cukup Baik
<i>Loading</i>	7 – 10	4	6	2,96	Cukup Baik
<i>Hitting</i>	11 – 14	4	6	3,38	Baik
<i>Impact</i>	15 – 17	3	6	3,72	Baik
<i>Followthrough</i>	18 – 20	3	6	3,33	Baik

Berdasarkan tabel tersebut di atas, diketahui bahwa kinerja teknik servis faktor persiapan, *hitting*, *impact*, dan *followthrough* pada atlet tenis lapangan senior DIY tahun 2010 berada pada kategori baik; sedangkan

*take back* dan *loading* berada pada kategori cukup baik. Kinerja teknik servis atlet tenis lapangan senior DIY tahun 2010 secara visual dapat digambarkan dengan poligon berikut ini.



Gambar 2. Grafik pencapaian skor pada faktor-faktor kinerja teknik servis kinerja teknik servis atlet tenis lapangan senior DIY tahun 2010

### 1. Tahap Persiapan

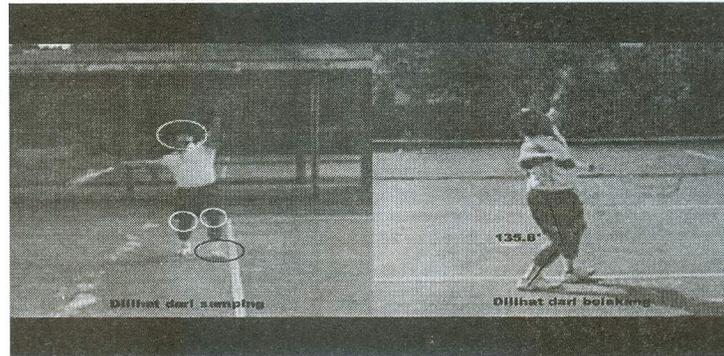


Gambar 3. Tahap persiapan

Posisi persiapan yang ideal untuk melakukan teknik servis adalah posisi kepala menyesuaikan pandangan mata terhadap sasaran, posisi togok dipertahankan dalam keadaan tegak. Posisi kaki depan berdiri 45

derajat dengan *baseline*, jarak antara kaki tumpu sejajar dengan bahu. Ada dua jenis kerja atau gerak kaki yang bisa digunakan dalam servis. Dua jenis itu adalah *foot up* dan *foot back*. Teknik *foot back* menempatkan kedua kaki terpisah jauh sedangkan teknik *foot up* menempatkan belakang kaki di dekat ujung kaki. Keuntungan menggunakan teknik *foot up* adalah di dapatkannya tinggi raihan yang lebih baik, sedangkan keuntungan menggunakan teknik *foot back*, ini bagus untuk dorongan tubuh ke depan. Jadi, jika ingin mencapai net dengan sangat cepat, lebih menguntungkan menggunakan teknik *foot back*.

## 2. Take Back

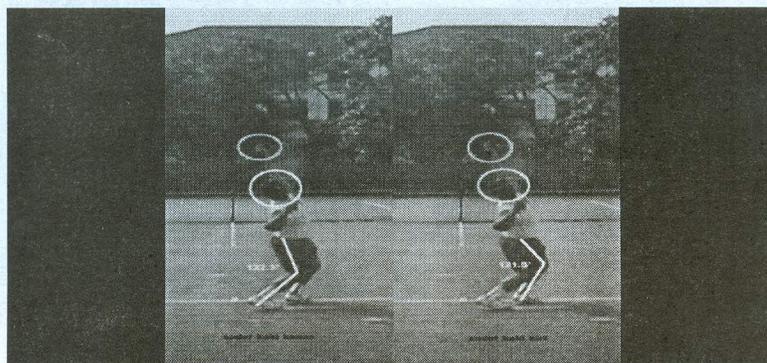


Gambar 4. Tahap *take back* (foto 1 dan foto 2)

Pergerakan pada tahap *takeback* yang ideal pada teknik servis adalah Lengan lurus kedepan saat melakukan *toss*, Raket berotasi kebelakang hingga lengan lurus dan mencapai sudut 90 derajat dengan badan.

Posisi lengan bawah yang membawa raket tegak lurus dengan lapangan pada saat meregang. Pinggul berotasi dilanjutkan rotasi tubuh bagian atas dengan posisi bahu/badan menyamping ke arah net.

## 3. Loading



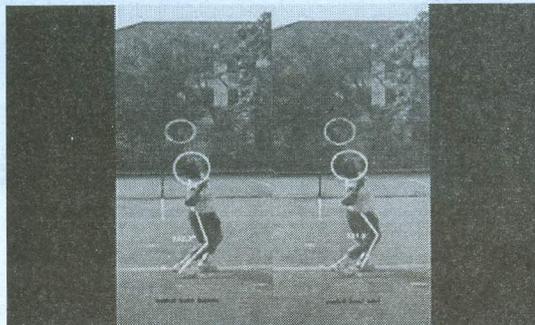
Gambar 5. Tahap *loading*

Tahap ini dimulai dari rotasi pada bahu, kemudian rotasi pinggul, dan dilanjutkan dengan menekuk lutut. Gerakan ayunan ini memberikan energi pada otot utama yang digunakan pada saat servis. *Ball toss* dan dorongan kaki adalah kunci dalam tahap ini. Lengan yang melakukan *toss* lurus

keatas disamping badan, untuk membantu perputaran tolok, dan menekuk lutut, pinggul serta memutar bahu dan raket diatas bersama lengan yang melakukan *toss*. Pergerakan pada tahap *loading* yang ideal pada teknik servis adalah Lutut ditekuk mendekati sudut 100-120 derajat. Pinggul berotasi dengan

cukup maksimal, dilanjutkan rotasi tubuh bagian atas dengan kedua tungkai mendorong agar terjadi loncatan. Posisi lengan bawah

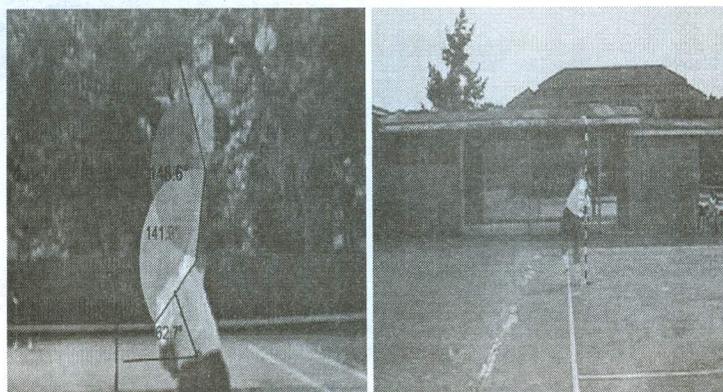
#### 4. Hitting



Gambar 6. Tahap *hitting*

Pada fase memukul, dimulai dari dorongan kaki yang kuat. Pada saat kaki mendorong ke atas, posisi raket jatuh ke bawah disamping belakang badan, yang membantu menghasilkan power. Kepala raket berjalan dari punggung sampai bahu, pada saat gaya ke atas, dilanjutkan dengan lengan tangan bagian atas diangkat.

#### 5. Contact Point



Gambar 7. Tahap *contact point*

yang membawa raket tegak lurus dengan lapangan pada saat meregang dengan posisi kepala raket di atas kepala.

Kemudian dilanjutkan dengan gerakan *extention* siku, perputaran bahu *internal*, lengan bawah *pronation*, *flexion* pada pergelangan tangan, menuju *point of contact*. Servis yang efektif menggunakan perputaran togok, dan rotasi kedua bahu keatas, untuk memindahkan kekuatan dari togok kepada lengan tangan yang akhirnya sampai ke raket.

Pergerakan pada tahap *contact point* yang ideal pada teknik servis adalah ketinggian bola saat impact pada titik raihan tertinggi dan berada di depan atas, sudut antara lengan atas dengan togok antara 90-110 derajat saat impact. Pada saat kontak

#### 6. *Followthrough*



Gambar 8. Tahap *followthrough*

Pergerakan pada tahap *followthrough* yang ideal pada teknik servis adalah mendarat dengan kaki depan, Ayunan kepala raket membuat lingkaran besar, posisi badan seimbang untuk persiapan melakukan pukulan selanjutnya.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan tahapan-tahapan yang dilaksanakan dari awal sampai analisis data, maka secara biomekanis, yang sudah efisien atau betul dari penelitian ini adalah:

a. Kinerja teknik servis atlet tenis senior DIY tahun 2010 pada tahap persiapan berada pada kategori baik.

kekuatan penuh diperoleh dari perpindahan energi dari badan ke raket. Dapat dilihat saat badan lepas dari tanah dan bergerak maju sampai masuk dalam lapangan. Posisi kontak lengan lurus.

- b. Kinerja teknik servis atlet tenis senior DIY tahun 2010 pada tahap *hitting* berada pada kategori baik.
- c. Kinerja teknik servis atlet tenis senior DIY tahun 2010 pada tahap *contact point* berada pada kategori baik.
- d. Kinerja teknik servis atlet tenis senior DIY tahun 2010 pada tahap *followthrough* berada pada kategori baik.
- e. Kinerja teknik servis atlet tenis senior DIY tahun 2010 008 pada tahap persiapan-*followthrough* berada pada kategori baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

Bompa, Tudor O 1994. *Theory and Methodology of Training*. The Key to

- Athletic Performance, 3<sup>rd</sup> Edition. Dubuque. Iowa: Kendal/Hunt Publishing Company.
- Bornemann, et.al. 2000. *Tennis course volume 2. Lesson and Training*, English language edition. Hongkong: Barron's Educational Series, Inc.
- Brian Gordon, *Upward Swing Part*, Diambil pada tanggal 12 Januari 2009 dari [http://www.tennisplayer.net/members/biomechanics/brian\\_gordon/Intro\\_3D\\_Technologies\\_Analysis/Intro\\_3D\\_Technologies\\_Analysis.html](http://www.tennisplayer.net/members/biomechanics/brian_gordon/Intro_3D_Technologies_Analysis/Intro_3D_Technologies_Analysis.html)
- Brian Gordon, *Wind Up*, diambil pada tanggal 12 Januari 2009 dari [http://www.tennisplayer.net/biomechanics/windup/brian\\_gordon](http://www.tennisplayer.net/biomechanics/windup/brian_gordon)
- Bruce E, Marchar R and Miquel C. 2003. *Biomechanics of advance tennis*. Spain: The international Tennis Federation, ITF.
- Bruce Elliott, *The Power Serve:Part 1*, Diambil pada tanggal 13 Januari 2009 dari [www.tennisplayer.net/members/biomechanics/bruce\\_elliott/BE\\_Power\\_Serve\\_P1/BE\\_Power\\_Serve\\_Part1.pg1.html](http://www.tennisplayer.net/members/biomechanics/bruce_elliott/BE_Power_Serve_P1/BE_Power_Serve_Part1.pg1.html)
- Crespo M, Milley D. 1998. *ITF Advanced Coaches Manual*. Roehampton, London: ITF.
- Greg Emery, (6 November 2001), *Biomechanical Analysis of the Tennis Serve*, Diambil pada tanggal 13 Januari 2009
- Imam Hidayat. 1999. *Biomekanika*. Bandung: Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan. Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Bandung.
- James G Hay 1985. *The Biomechanic of Sport Techniques*, Prestice Hall Englewood Cliffs, New jersey.
- Russel Pate R. Cleaneghan Mc Bruce. Rotella. 1993. *Scientific Foundation of Coaching*. (Alih bahasa oleh Kasiyo Dwijowinoto, dasar-Dasar Kepelatihan Ilmiah) Semarang: IKIP Semarang Press.
- Richard Wigley, *Teaching Tennis Biomechanics*, diambil pada tanggal 29 Januari 2009 dari <http://www.teachingtennis.com/site/body1.htm>
- Sukadiyanto. 2002. *Teori dan metodologi melatih fisik petenis*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY.
- \_\_\_\_\_. 2004. *Materi pendidikan pelatih tenis tingkat pra dasar (instruktur)*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY.