

ANALISIS GERAK TEKNIK SERVIS TENIS LAPANGAN

Oleh: Abdul Alim
Universitas Negeri Yogyakarta

Abstrak

Kemampuan penguasaan teknik dasar merupakan keberhasilan untuk bermain tenis lapangan. Servis merupakan salah satu teknik dasar dalam permainan tenis lapangan, dan merupakan tanda bahwa permainan dimulai. Dengan demikian servis harus dilakukan sebaik mungkin agar lawan sulit untuk mengembalikan. Proses mempelajari teknik serve perlu diperhatikan secara teliti dalam pelaksanaannya. Pelatih memiliki peran penting dalam memberikan contoh teknik yang benar kepada anak latih, agar mendapatkan hasil belajar yang efektif dan efisien. Dengan demikian anak selalu dalam keadaan terkontrol, sehingga anak latih memiliki gambaran mengenai teknik servis yang akan dilakukan. Ilmu pengetahuan yang dapat mendukung dalam proses pembentukan teknik antara lain analisis gerak melalui pendekatan biomekanika.

1. 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 legan, hal tersebut dikarenakan oleh kekuatan otot-otot 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 *serve* perlu diperhatikan secara teliti dalam pelaksanaannya. Pelatih memiliki peran penting dalam memberikan contoh teknik yang benar kepada anak latih. Agar mendapatkan hasil belajar yang efektif dan efisien, maka 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 anak latih memiliki gambaran mengenai teknik *serve* yang akan dilakukan.

Menurut Bompa (1994: 1) faktor dasar tujuan berlatih adalah untuk mencapai persiapan fisik, teknik, taktik dan mental yang baik. Dimana persiapan fisik dan teknik yang sempurna merupakan dasar membangun prestasi yang saling mempengaruhi. Pada saat melakukan teknik *serve*, ada beberapa tahap gerakan yang harus dilakukan yaitu dimulai dari tahap persiapan dan ayunan, *point of contact*, dan gerakan lanjutan (*follow-through*). Melihat kekomplekan gerakan yang harus dilakukan pada saat melakukan teknik *serve*, maka diperlukan pengawasan yang khusus sehingga dapat mempermudah dan mempercepat anak latih untuk menguasai teknik *serve*. Ilmu pengetahuan yang dapat mendukung dalam proses pembentukan teknik antara lain analisis gerak melalui pendekatan biomekanika. Dengan demikian hal-hal yang perlu dilakukan adalah: (a) Menganalisis gerak teknik *serve*, kemudian hasil analisis yang tepat dimanfaatkan sebagai sumbangan dalam pembinaan prestasi khususnya efisiensi gerak, (b) Menghasilkan hal-hal yang dapat menghambat efisiensi gerak teknik servis tenis lapangan. Untuk itu para pelatih tenis lapangan diharapkan mampu melakukan analisis gerak teknik dari sudut pandang biomekanika, sehingga dapat memberikan informasi teknik yang benar dan melakukan terapi terhadap gerak teknik yang belum benar secara tepat kepada anak latih. Saat ini belum banyak pelatih yang melakukan analisis dengan teknik tersebut, dikarenakan keterbatasan alat yang mendukung untuk menganalisis, seperti: aplikasi biomekanika dan alat perekam gerak.

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 teknik servis tenis lapangan, meliputi: tahap persiapan, tahap *takeback*, tahap *loading*, perkenaan bola pada raket dan gerakan ikutan .

2. PEMBAHASAN

A. Pengertian Biomekanika

Menurut Hay (1985: 2) biomekanika adalah ilmu yang mempelajari mengenai gaya-gaya internal dan eksternal dan 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 di mana seluruh tubuh bergerak karena tenaganya sendiri dan umumnya dibantu oleh gaya beratnya (Hidayat, 1999: 5). Berdasarkan pengertian tersebut, maka biomekanika 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.

Biomekanika merupakan ilmu tentang gerak tubuh manusia. Dengan mengetahui pola gerakan yang paling efektif yang diperlukan untuk menghasilkan pukulan, seorang pakar biomekanika tenis dapat menganalisis efisiensi gerak seorang pemain dan mencoba mengetahui apakah seorang pemain dapat memiliki unjuk kerja yang lebih efektif.

Pemahaman mendalam tentang biomekanika akan membantu menjawab pertanyaan utama: "**Apakah teknik optimum itu?**" teknik yang optimum dapat didefinisikan sebagai teknik yang memungkinkan perpaduan efisien antara tenaga dan kendali di dalam pukulan dan teknik gerakan sekaligus meminimalkan risiko cedera. Dalam mendiagnosis dan mengoreksi para pemain, pemahaman mendalam tentang biomekanika akan membantu pelatih menghindari fokus pada unsur pukulan yang aneh dan tidak menyenangkan dari segi penampilan (misalnya tampilan pukulan) namun justru membantu berfokus pada keefektifan pukulan.

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 dihasilnya oleh tubuh, atau mass kali velositas (kecepatan dan arah). Ada dua jenis momentum: linear (lurus), yakni momenum 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) dengan demikian koordinasi merupakan hasil perpaduan kinerja dari kualitas otot, tulang dan persendian dalam menghasilkan satu gerak. Di mana 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 mengandung 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 tennis 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 kordinasi 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).

Setiap teknik pukulan dalam permainan tenis diperlukan unsur kekuatan dan ayunan cepat disertai kemampuan mengontrol bola dengan baik. Pada permainan tenis, kekuatan ayunan raket harus terkontrol dan terkendali, sebab permainan tenis dibatasi oleh net dan garis daerah sasaran. Untuk itu saat memukul bola harus melewati di atas net dan masuk daerah lapangan permainan. Inilah arti pentingnya kemampuan koordinasi dalam permainan tenis. Oleh karena itu tanpa memiliki kemampuan koordinasi yang baik, maka petenis akan kesulitan dalam melakukan teknik pukulan secara selaras, serasi dan simultan, sehingga nampak luwes dan mudah. Selain itu keuntungan bagi petenis yang memiliki kemampuan koordinasi baik akan mampu menampilkan keterampilan dengan sempurna dan dapat dengan cepat mengatasi permasalahan tugas (gerak) selama latihan yang muncul secara tidak terduga. Oleh karena itu permainan tenis termasuk dalam jenis keterampilan terbuka, di mana faktor lingkungan sulit diprediksi sebelumnya sehingga berpengaruh terhadap pelaksanaan teknik pukulan.

Crespo and Miley (1998: 57) istilah-istilah seperti "*timing*" dan "*ritme*" seringkali digunakan oleh pelatih namun apakah arti yang sebenarnya, dan bagaimana mengajari

pemain untuk meningkatkan kualitas dasar dari mekanika pukulan ini? Jawabannya ada pada prinsip rantai koordinasi tubuh. Rantai koordinasi melibatkan “segmen-segmen tubuh yang bertindak sebagai sebuah sistem mata rantai di mana kekuatan yang dihasilkan oleh satu mata rantai, atau bagian tubuh, dialihkan secara berurutan ke mata rantai berikutnya” (Groppel, 1984). Tabel 1 di bawah ini menyajikan segmen-segmen tubuh yang berperan dalam gerakan servis tenis lapangan.

Tabel 1
Urutan segmen tubuh dalam rantai koordinasi

Body Part ↓	Biomechanics ↓
Leg ↓	Knees (flexion and extension) ↓
Hip ↓	Hip Rotation ↓
Thrunck ↓	Thrunck Rotation ↓
Arm/Shoulder ↓	Rotation of arm about the shoulder ↓
Elbow ↓	Elbow Extention-forearm pronation ↓
Wrist	Wrist flexion

Koordinasi optimum (*timing*) dari segmen-segmen tubuh ini akan memungkinkan pemindahan kecepatan secara efisien melalui tubuh, yang bergerak dari segmen tubuh yang satu ke segmen berikutnya. Kecepatan dari bagian tubuh sebelumnya ditambahkan ke segmen tubuh berikutnya yang menambah kecepatannya menjadi total kumulatif. Dalam diagram, perhatikan bagaimana kecepatan dari semua segmen tubuh mengumpul dalam “efek anak tangga” untuk membantu membangun kecepatan raket menjelang benturan.

B. Analisis Gerak Teknik Serve

Crespo and Miley (1998: 76) unsur-unsur penting dalam tahap awal membangun serve 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 serve 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.

Crespo and Miley (1998: 76) seiring perkembangan pemain, unsur-unsur lain biasanya diperkenalkan pada serve: (a) *grip* (b) Penggunaan pergelangan tangan untuk mengontrol penempatan, (c) Putaran. Namun demikian, penting untuk memahami biomekanika serve, agar teknik servis yang lebih maju bisa ditambahkan untuk menjadikan serve 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. Sistem berantai Penerapannya pada *serve* disajikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2
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 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).

a. Dorongan Kaki

Salah satu unsur penting dalam membangun rantai bio-mekanis adalah kaki-lutut dan dorongan kaki. Memaksimalkan pengaruh dorongan kaki memerlukan waktu yang tepat antara gerak tubuh bagian atas dan bawah. Untuk memaksimalkan pengaruh tersebut maka terlebih dahulu perlu mengetahui sifat-sifat dari gerakan tubuh baik bagian bawah maupun atas dan mengetahui perspektif mekanis yang akan dicapai. Dorongan kaki memiliki tiga peran utama selama *back swing*, yakni: percepatan tubuh arah vertikal; penciptaan momentum anguler kedepan (*foreward angular momentum*), dan peranan merotasi panggul (http://www.tennisplayer.net/biomechanics/wind up/brian_gordon, hal 8).

Vertical Acceleration of The Body: peran kaki dalam mempercepat tubuh secara vertikal merupakan konsep yang mudah untuk dimengerti. Apabila menekan tanah dengan kaki, maka pusat bobot tubuh akan menaik secara vertikal. Bagi sebagian besar *server*, ini akan membawa pengaruh badan terangkat dari tanah. Percepatan vertikal tubuh sebanding dengan ukuran komponen vertikal dari gaya reaksi tanah ini. Semakin kuat dorongan kaki, semakin besar percepatannya.

Mengapa akselerasi vertikal ini sedemikian penting? Pertama, percepatan ini dapat mengarah kepada titik kontak yang lebih tinggi, yang akan meningkatkan peluang untuk melancarkan serve berkecepatan tinggi menuju *contact* servis. Kedua, percepatan vertikal tubuh terkait dengan percepatan vertikal sendi bahu yang memukul. Ini menghasilkan gaya yang diterapkan pada lengan pemukul dan yang terbukti sangat penting untuk ayunan raket yang efektif.

Foreward Angular Momentum: peran kedua dari dorongan kaki adalah untuk menciptakan momentum anguler ke depan. Peranan terpenting dari momentum ini adalah di awal ayun balik menuju batang-tubuh. Ini menghasilkan rotasi badan ke depan yang terkait dengan gerak kaki. Rotasi ini juga meningkat setelah batang-tubuh yang miring ke belakang pada akhir dari *wind up*. Rotasi batang-tubuh pada titik ini seringkali dijabarkan sebagai rotasi “roda pedati” karena batang-tubuh umumnya mengarah atau menghadap ke samping net. Kontribusi langsung dari momentum anguler ke depan memiliki pengaruh menguntungkan terhadap pengurutan rantai gerak pada tubuh bagian atas. Oleh sebab itu, penting untuk menghasilkan sebanyak mungkin momentum anguler ke depan.

Peningkatan *the ground reaction force* ini disebabkan karena keputusan penerapan sikap berdiri tubuh. Sikap berdiri tubuh yang lebih sempit mempengaruhi arah gaya dorong dari tanah dengan menjadikannya lebih vertikal. Penggunaan versi cara berdiri ala podium ini karena adanya peningkatan keefektifan kontraksi otot ketika melurusnya sendi segera disusul dengan menekuknya sendi, dibanding dengan pilihan lain. Alasan lain untuk mempersempit cara berdiri ala podium adalah untuk memungkinkan pusat masa bergeser lebih ke depan.

Hip Rotation Assistance: kontribusi ketiga dari dorongan kaki adalah *hip rotation assistance* (bantuan rotasi panggul). Komponen momentum anguler yang dominan pada *serve* adalah ke arah depan. Namun mesti diingat bahwa rotasi di sekitar poros lain juga penting. Seperti halnya momentum anguler ke depan, momentum anguler memutar juga dihasilkan dalam tubuh dengan menekan tanah dengan kedua kaki untuk menghasilkan komponen reaksi daya dorong dari tanah secara horizontal. Momentum anguler memutar ini juga bisa didistribusikan ke

segmen-segmen tubuh yang lain. Bagian penting dari redistribusi ini adalah kepada panggul, yang menciptakan rotasi putar panggul. ([http://www.tennisplayer.net/biomechanics/wind up/brian_gordon](http://www.tennisplayer.net/biomechanics/wind%20up/brian_gordon), hal 16).

Rotasi panggul pada serve penting karena pada gilirannya mempengaruhi rotasi badan atas atau bahu. Rotasi panggul memungkinkan tubuh bagian atas untuk merotasi otot-otot untuk berkontraksi dalam kondisi yang lebih lambat dan kondusif. Dalam biomekanika, fakta dasarnya ialah bahwa otot menghasilkan sedikit gaya pada kecepatan kontraksi yang lebih tinggi. Jadi jelas bahwa dari perspektif mekanis, rotasi panggul sangatlah penting. Ini memungkinkan otot yang merotasi bahu untuk berkontraksi pada kecepatan yang lebih optimal.

b. Tubuh

Pada saat dorongan kaki sudah selesai, dan tubuh terdorong atau terangkat ke udara, kedua kaki kehilangan kontak dengan tanah, ini berarti bahwa, pada posisi ini, kedua kaki tidak lagi dapat menghasilkan daya angkat dari tanah. Ini berarti bahwa momentum anguler tidak dapat meningkat atau berkurang, dan kini menjadi konstan pada seluruh poros tubuh. Jumlah momentum yang terbatas ini bergerak melalui rantai kinetika sangat penting bagi gerakan berikutnya, ([http://www.tennisplayer.net/biomechanics/upward swing/brian_gordon](http://www.tennisplayer.net/biomechanics/upward%20swing/brian_gordon), hal 3).

1). Batang Tubuh

Pada akhir *backswing*, batang-tubuh juga melalui serangkaian gerakan yang kompleks, merupakan daya dorong pada jatuhnya/gerakan menurun raket. Gerakan pertama adalah penaikan batang-tubuh ketika dorongan kaki mengangkat tubuh ke udara. kedua adalah membengkoknya/memiringnya tulang belakang ke belakang, yang di sebut ekstensi batang-tubuh. Gerakan ketiga adalah memiringnya tulang belakang ke samping, yang disebut efek rodapedati.

Terakhir adalah goyangan panggul dan bahu atau batang-tubuh bagian atas dan bawah. Pengaruh keseluruhan dari gerakan-gerakan ini ialah bahwa batang-tubuh miring ke samping kiri ketika dilihat dari tampilan belakang. Panggul dan bahu sejajar satu sama lain bila dilihat dari tampilan atas-kepala (http://www.tennisplayer.net/biomechanics/upwardswing/brian_gordon, hal 3).

2). Gerakan “Roda Pedati” dan Gerakan Bahu

Bagian penting dari alih momentum linier kedepan menuju batang tubuh terjadi selama ayunan belakang. Pengalihan ini melalui gerakan yang disebut roda pedati batang tubuh. Memiringnya tubuh ke belakang pada akhir *wind up* merupakan proses pengalihan ini (http://www.tennisplayer.net/biomechanic/upwardswing/brian_gordon, hal 6). Pengalihan menuju lengan pemukul dimulai dalam *backswing* dan berlanjut menuju ayun ke atas awal. Pengalihan itu dilakukan melalui aktivitas otot yang menyebabkan gerakan pada sendi bahu. Gerakan itu dimulai sebagai gerakan menaikkan lengan atas (abduksi), kemudian dipadu dengan gerakan ke depan dari lengan yang menaik (abduksi horizontal). Dua faktor utama ini: gerakan roda pedati batang-tubuh di awal *backswing* dan gerakan sendi bahu pada tahap berikutnya, merupakan faktor utama.

3). Gerakan Batang-Tubuh dalam Ayunan Ke Atas

Transfer momentum yang memadai menuju batang-tubuh melalui gerakan roda pedati berarti bahwa tubuh akan berotasi ke atas dengan cara yang mendukung gerakan lengan pemukul. Dalam gerakan ini yang berotasi terutama adalah sendi bahu. Variasi itu banyak ditentukan oleh seberapa besar kemiringan batang-tubuh pada pemain tertentu sewaktu melakukan gerakan (kemiringan batang tubuh menyamping adalah sudut kemiringan tubuh ke kiri bila dilihat dari belakang).

Seperti ditunjukkan dalam posisi-posisi *backswing*, batang-tubuh memasuki *backswing* dengan minimal kemiringan ke samping karena menekuknya lutut pada akhir *wind up*. Pemiringan itu terus meningkat dengan derajat yang berbeda-beda. Besaran pemiringan tambahan itu berkait dengan besaran momentum menyiku ke samping yang dihasilkan oleh dorongan kaki. Namun faktor lain yang mempengaruhi sumber pemiringan itu adalah berlanjutnya rotasi panggul. Ini pada gilirannya dipengaruhi oleh sikap berdiri. Poin utamanya ialah bahwa pemiringan menyampingnya optimum, namun bila kebanyakan justru akan merugikan.

4). Lengan Pemukul

Selama *backswing* gerakan lengan pemukul yang dominan adalah rotasi eksternal lengan atas. Gerakan ini, dipadu dengan menaiknya lengan atas pada bahu, merupakan faktor-faktor yang paling menyebabkan kedalaman jatuhnya raket. Kedalaman jatuhnya raket itu penting selama ayunan menaik untuk membangun kecepatan kepala raket. Tujuan utama pelaksanaan ayunan ke atas adalah menghasilkan kecepatan raket setinggi mungkin.

5). Lengan Pemukul dan Raket Pada Saat Kontak

Urutan Gerakan Lengan Pemukul: Pertama-tama, sendi bahu bergerak mengangkat dan memajukan sendi siku. Selanjutnya, terjadi pembukaan siku bersama dengan menyimpangnya tulang hasta. Terakhir, terjadi rotasi bahu internal selama menekuknya pergelangan tangan. Kekurangan di sepanjang rantai ini memiliki dampak negatif terhadap peningkatan kecepatan raket. Putusnya rantai kinetika ini pada umumnya terjadi pada awal gerakan sendi bahu. Karena kurangnya tenaga atau buruknya teknik, siku tidak pernah diposisikan dengan benar selama ayunan ke atas, berarti bahwa ayunan tidak

bergerak ke atas dan/atau ke depan dari sendi bahu. Hal ini bisa terjadi karena dua sebab. Pertama, penempatan siku terjadi sebagai akibat dari rotasi batang tubuh tanpa gerakan tersendiri pada sendi bahu. Kedua, pemain mengganti gerakan sendi bahu tersendiri dengan pembukaan awal siku.

6). Ketinggian Lontaran

Toss yang tepat adalah sedikit lebih tinggi dari posisi raket teracungkan, karena bolanya akan menurun saat *point of impact*. Ini memungkinkan rotasi ke depan yang lebih besar.

7). Landing dan *Followthrough*

Kaki manakah yang digunakan untuk mendarat setelah servis? Pendaratan yang benar saat melakukan servis power adalah mendarat dengan kaki kiri kecuali pemain kidal. Hal ini terjadi apabila *server* melakukan rotasi bahu-atas-bahu. Namun tidak jarang pemain melakukan pendaratan dengan kaki kanan karena merasa ingin cepat maju ke arah net.

Bagian terakhir dari servis adalah pasca pukulan (*followthrough*). Pada tahap *followthrough*, apakah akan menjumpai rotasi internal? perhatikan ke mana larinya tangan pada pasca-serve. Itu adalah isyarat terbaik mengenai ada tidaknya rotasi internal dan pronasi, dengan melihat apa yang terjadi dalam pasca serve. Dan jangan memperhatikan larinya bola. Tetapi perhatikan lengan dan gerakan pasca-servis. Kita dapat melihat apakah pronasi benar-benar terjadi, jika rotasi internal benar-benar terjadi, kita akan melihat lengan bergerak ke kanan dengan raket memutar. Inti dari *Followthrough* adalah memperlambat gerakan agar kita tidak memberikan tekanan yang besar pada belakang bahu. Karena pada saat memukul bola dengan kecepatan tinggi perlu memperlambat gerak raket. Jadi, itulah intinya, dan itulah yang kita cermati.

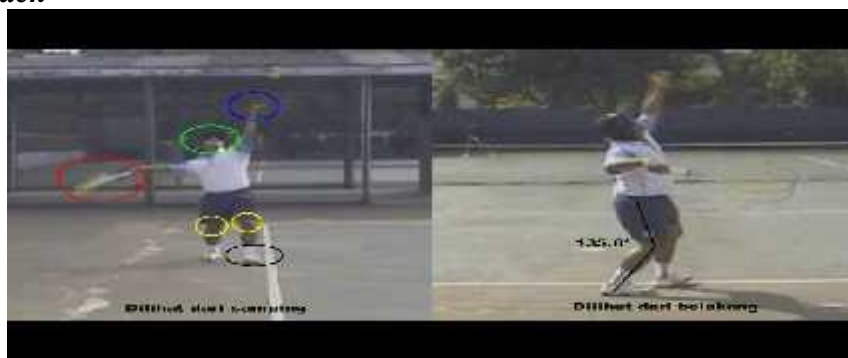
1. Tahap Persiapan



Gambar 1. 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 dapat mendapatkan ketinggian raihan yang lebih baik. Jika 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*.

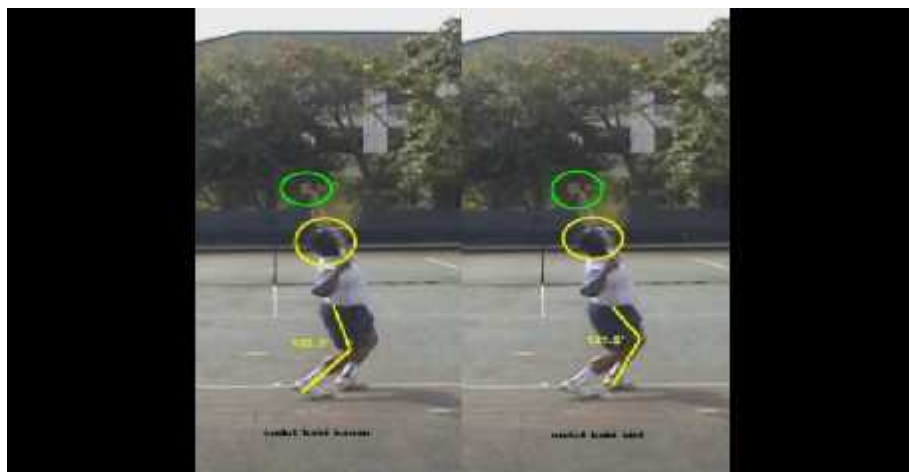
2. Take Back



Gambar. 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 Pergerakan 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*

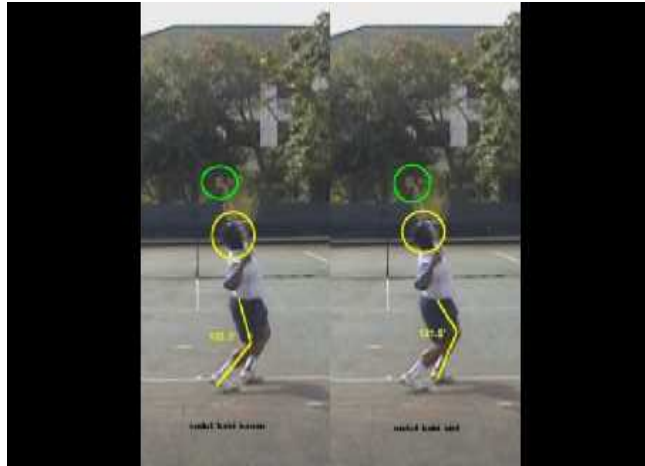


Gambar. Tahap *Loading*

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. Menekuk lutut, pinggul dan bahu diputar serta 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

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

4. Hitting



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

5. *Contact Point*



Gambar. Tahap *Contact Point*

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 tolok antara 90-110 derajat saat impact. Pada saat kontak 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.

6. *Followthrough*



Gambar 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.

3. KESIMPULAN

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan: Pertama, perhatikan kaki, posisi kedua telapak kaki. Perhatikan di mana letaknya. Kemudian Perhatikan dorongan kaki, Ini merupakan keharusan karena dapat mengurangi pembebanan. Ingat, selanjutnya juga perlu merotasi panggul dan batang-tubuh ke belakang, lalu merotasi batang-tubuh ke depan, dan melakukan lebih banyak rotasi bahu-atas-bahu. Jangan lupa bahwa harus memukul ke atas menjangkau bola dan jangan terlewatkan urutan gerakannya. Jika menjumpai pemain yang melewati salah satu unsur gerakan, berarti pemain itu tidak bisa benar-benar memukul dengan kecepatan penuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, Tudor O (1994). *Theory and Methodology of Training*. The Key to Athletic Performance, 3rd 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 [2http://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/wind up/brian_gordon](http://www.tennisplayer.net/biomechanics/wind_up/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
- 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 (----). *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.