
THE INFLUENCE OF AN EXERCISE AND COORDINATION TOWARD THE DRIVE TECHNIQUE FOR BEGINNER TENNIS ATHLETE

By **Awan Hariono**

**The Lecturer of Coaching Education Department of Sport Science Faculty
Yogyakarta State University**

ABSTRACT

The aims of this research are to find out: (1) the influence of the difference between the direct practice methods and indirect exercise methods toward the drive technique for beginner tennis athlete; (2) the difference of the influence of high and low coordination skills toward the drive technique of beginner tennis athlete; and (3) the interaction between the exercise method and coordination toward the drive technique of beginner tennis athlete.

The research sample was 40 students of Coaching Education Department of Sport Science Faculty of Yogyakarta State University who take field tennis lesson. The technique for taking the sample was done by purposive sampling. There were two variables in this research: (1) manipulative variable which consist of direct exercise methods and indirect exercise methods and (2) attributive variable which consist of sample group who have high and low coordination skill. The dependent variable was tennis field drive skill. The data collected were (1) drive technique data, and (2) eye-arm coordination data. The technique of data analysis was used Variant Analysis (ANOVA) in the level of significance $\alpha: 0.05$ and continued by Tukkey test.

The result were as follows: (1) there is no difference influence between the direct exercise methods and indirect exercise methods toward the drive technique for new tennis athlete $F_0: 0.091 < F_t 0.05: 4.08$; (2) there was a difference of the influence between the group sample who has a high and low coordination skill toward the drive tech-

nique for new tennis athlete, $F_0: 67.354 > F_{t0.05}: 4.08$; (3) there was an interaction between coaching and coordinating methods toward the drive technique for new tennis athlete, $F_0: 10.030 > F_t 0.05: 4.08$; (3.a) drive technique of the group sample who have high coordination skill by using indirect practice methods gave better influence than by using direct practice methods, $q_0: 5.1 > q_t: 3.9698$; (3.b) drive technique of the group sample who have low coordination skill by using direct exercise methods gave better influence that by using indirect exercise methods, $q_0: 4.2 > q_{t0.05}: 3.9698$.

Keywords: exercise methods, coordination, drive technique, and beginner tennis athlete

PENDAHULUAN

Teknik dasar pukulan dalam tenis meliputi *drive* (*forehand-backhand*), *service*, *volley* (*forehand-backhand*), *overhead smash*, dan *lob*. Ditinjau dari macam gerakannya, teknik-teknik dasar tersebut dikelompokkan menjadi (1) *drive* adalah gerakan mengayun (*swing*), (2) voli adalah gerakan memblok (*block or punch*), dan (3) *serve* dan *smes* adalah gerakan melempar (*throwing*) (Rich, 1991), sedangkan teknik *lob* adalah gerakan mengangkat. Bagi petenis pemula yang pertama kali diajarkan adalah teknik *drive*, *serve*, dan voli, yaitu sekitar 95% dari seluruh teknik yang digunakan selama dalam permainan dan kira-kira 47% teknik *drive* dilakukan selama dalam permainan (Hohm dan Klavora, 1987). Bagi pemula ketiga teknik itu tidak mungkin diajarkan

sekaligus, akan tetapi diajarkan berurutan berdasarkan skala prioritas kegunaan setiap teknik. Oleh karena teknik *drive* yang dominan digunakan selama dalam pertandingan, maka teknik tersebut yang pertama kali diajarkan kepada petenis pemula.

Tenis lapangan termasuk dalam kategori permainan yang mempergunakan bola dan dibatasi dengan net. Karakteristik permainan tenis adalah bolanya kecil, bergerak dengan cepat, lapangan luas serta menggunakan alat raket sebagai perpanjangan dari lengan. Sebagai akibatnya, tenis lapangan merupakan permainan yang relatif lebih sulit dilakukan dibandingkan dengan olahraga permainan yang lain, terutama bagi pemula.

Pemula dapat dibedakan menjadi dua, yaitu (1) pemula berdasarkan tingkat keterampilan yang dimiliki oleh individu pada cabang olahraga tertentu, dan (2) pemula berdasarkan usia individu. Pemula berdasarkan pada tingkat keterampilan adalah seseorang yang belum pernah belajar atau memiliki keterampilan cabang olahraga tertentu sedangkan pemula berdasarkan usia pada umumnya adalah orang yang masih berusia muda (Sukadiyanto, 2003). Penelitian ini berkaitan dengan cabang olahraga tenis lapangan yang diterapkan pada mahasiswa FIK yang mengambil mata kuliah tenis lapangan, sehingga diutamakan menggunakan pengelompokan atas dasar tingkat keterampilan individu pada cabang olahraga tenis lapangan. Untuk itu, pemula yang dimaksud dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang belum memiliki keterampilan pada cabang olahraga tenis lapangan.

Untuk dapat memenangkan permainan tenis, pada saat memukul bola diusahakan agar mempersulit lawan dalam mengembalikan bola. Untuk itu diperlukan kekuatan dan kecepatan ayunan raket serta kemampuan mengontrol bola. Agar bola jatuh pada sasaran yang diinginkan, maka kekuatan dan kecepatan ayunan raket harus terkendali. Dengan demikian kemampuan koordinasi sangat diperlukan untuk memperoleh hasil pukulan yang keras, cepat, dan terarah.

Menurut Mandlikova dan Stove (1989) komponen kondisi fisik yang diperlukan dalam permainan tenis lapangan, di antaranya: power, kecepatan, ketahanan, kelincahan, kelentukan, dan koordinasi.

Kemampuan koordinasi yang diperlukan dalam permainan tenis adalah kemampuan koordinasi mata dan gerakan lengan pada saat memukul bola. Dengan melihat jalannya bola, akan diketahui arah dan posisi jatuhnya bola, sehingga pemain dalam mengambil posisi untuk memukul bola akan tepat antara jatuhnya bola dan panjang raihan dengan raket. Untuk itu, berlatih keterampilan bermain tenis tidak hanya melatih melihat bola yang akan dipukul, tetapi juga sangat penting untuk memperhatikan dimana bola tersebut akan dipukul. Artinya, tanpa memiliki kemampuan koordinasi yang baik akan mempersulit bagi petenis untuk mengembangkan teknik pukulan.

Tenis lapangan dapat pula dikatakan sebagai olahraga (*sportvision*) dimana mata mempunyai peranan yang sangat penting (Arnot dan Gaines, 1984). Mata memberikan informasi tentang gerak suatu obyek dari lingkungan yang berguna dalam perilaku motorik pada penampilan keeterampilan. Bola dalam permainan tenis lapangan selalu bergerak dan berubah-ubah arah. Untuk itu diperlukan kemampuan dan ketajaman melihat serta mengkoordinasikannya dengan gerakan lengan lengan memukul bola, sehingga setiap gerakan dapat dilakukan dengan efektif dan efisien.

Agar setiap gerakan dapat dilakukan dengan efektif, diperlukan kemampuanantisipasi gerak yang baik. Ketepatan dalam mengantisipasi gerak bola dalam permainan tenis ditentukan oleh mata dan kemampuan koordinasi gerak. Artinya, mata sebagai penerima stimulus berupa bola yang bergerak dan raket sebagai perpanjangan lengan yang merespon dalam bentuk gerakan memukul. Dengan demikian, kemampuan koordinasi mata-lengan sangat menentukan keberhasilan petenis dalam melakukan pukulan. Untuk itu, setiap latihan keterampilan gerak harus diikuti dengan meningkatkan ketepatanantisipasi, koordinasi,

THE INFLUENCE OF AN EXERCISE AND COORDINATION TOWARD THE DRIVE TECHNIQUE FOR BEGINNER TENNIS ATHLETE

By **Awan Hariono**

**The Lecturer of Coaching Education Department of Sport Science Faculty
Yogyakarta State University**

ABSTRACT

The aims of this research are to find out: (1) the influence of the difference between the direct practice methods and indirect exercise methods toward the drive technique for beginner tennis athlete; (2) the difference of the influence of high and low coordination skills toward the drive technique of beginner tennis athlete; and (3) the interaction between the exercise method and coordination toward the drive technique of beginner tennis athlete.

The research sample was 40 students of Coaching Education Department of Sport Science Faculty of Yogyakarta State University who take field tennis lesson. The technique for taking the sample was done by purposive sampling. There were two variables in this research: (1) manipulative variable which consist of direct exercise methods and indirect exercise methods and (2) attributive variable which consist of sample group who have high and low coordination skill. The dependent variable was tennis field drive skill. The data collected were (1) drive technique data, and (2) eye-arm coordination data. The technique of data analysis was used Variant Analysis (ANOVA) in the level of significance $\alpha = 0.05$ and continued by Tukkey test.

The result were as follows: (1) there is no difference influence between the direct exercise methods and indirect exercise methods toward the drive technique for new tennis athlete $F_0: 0.094 < F_t 0.05: 4.08$; (2) there was a difference of the influence between the group sample who has a high and low coordination skill toward the drive tech-

nique for new tennis athlete, $F_0: 67.354 > F_t 0.05: 4.08$; (3) there was an interaction between coaching and coordinating methods toward the drive technique for new tennis athlete, $F_0: 10.030 > F_t 0.05: 4.08$; (3.a) drive technique of the group sample who have high coordination skill by using indirect practice methods gave better influence than by using direct practice methods, $q_0: 5.1 > q_t: 3.9698$; (3.b) drive technique of the group sample who have low coordination skill by using direct exercise methods gave better influence that by using indirect exercise methods, $q_0: 4.2 > q_t 0.05: 3.9698$.

Keywords: *exercise methods, coordination, drive technique, and beginner tennis athlete*

PENDAHULUAN

Teknik dasar pukulan dalam tenis meliputi *drive* (*forehand-backhand*), *service*, *volley* (*forehand-backhand*), *overhead smash*, dan *lob*. Ditinjau dari macam gerakannya, teknik-teknik dasar tersebut dikelompokkan menjadi (1) *drive* adalah gerakan mengayun (*swing*), (2) voli adalah gerakan memblok (*block or punch*), dan (3) *serve* dan *smes* adalah gerakan melempar (*throwing*) (Rich, 1991), sedangkan teknik *lob* adalah gerakan mengangkat. Bagi petenis pemula yang pertama kali diajarkan adalah teknik *drive*, *serve*, dan voli, yaitu sekitar 95% dari seluruh teknik yang digunakan selama dalam permainan dan kira-kira 47% teknik *drive* dilakukan selama dalam permainan (Hohm dan Klavora, 1987). Bagi pemula ketiga teknik itu tidak mungkin diajarkan

KAJIAN PUSTAKA

Metode dapat dikatakan sebagai suatu cara yang digunakan dalam menyajikan pelatihan untuk mencapai tujuan. Dengan kata lain, metode merupakan suatu cara untuk melangsungkan proses latihan sehingga tujuan dapat tercapai (Lutan, 1988). Dengan demikian metode latihan adalah suatu cara yang sistematis yang diterapkan dalam proses latihan untuk mencapai tujuan berupa keterampilan gerak secara efektif dan efisien.

Selama proses latihan, ketepatan pelatih dalam menerapkan metode latihan sangat menentukan keberhasilan dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Artinya, penerapan metode latihan harus disesuaikan dengan kondisi anak latih dan lingkungan yang dapat mempengaruhi proses berlatih-melatih. Beberapa metode yang sering digunakan selama dalam proses latihan, khususnya kemampuan *drive* adalah *direct practice methods* dan *indirect practice methods*. Penerapan kedua metode tersebut mempertimbangkan tingkat kesulitan dari bentuk keterampilan gerak yang diberikan. Artinya, selama dalam menerapkan metode latihan harus memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses berlatih melatih, di antaranya: faktor isi dan informasi dari keterampilan yang diajarkan, susunan dan prosedur yang memudahkan proses pembelajaran, dan hubungan interaksi antara guru dan murid (Heitmann dan Kneer, 1976).

Indirect Practice Methods

Proses pembelajaran dengan *indirect practice methods* akan mempermudah anak dalam proses pengembangan keterampilan. Pada proses pembelajaran tersebut anak dapat langsung mengembangkan pola teknik yang diajarkan sesuai dengan lingkungan permainan sebenarnya. Penerapan metode latihan yang mengarah pada kondisi pertandingan yang sebenarnya akan mempercepat penguasaan keterampilan yang diajarkan (Bloom, 1981).

Berdasarkan dari cara bermain, keterampilan dalam tenis lapangan dapat dikategorikan sebagai jenis keterampilan terbuka (*open skill*). Menurut Schmidt (1988) keterampilan terbuka adalah keterampilan motorik yang ditampilkan dalam satu kondisi lingkungan yang tidak dapat diprediksi atau diperlukan kemampuan individu untuk melakukan adaptasi terhadap respons motorik dengan kondisi lingkungan yang selalu dinamis. Adapun proses pembelajaran keterampilan terbuka (*open skill*) berorientasi pada proses (*process-orientated approach*) (Laszlo dan Bairstow, 1985).

Pendekatan yang berorientasi pada proses (*process-orientated approach*) lebih terpusat pada siswa (*learned centered*), yang merupakan landasan dari keterampilan terbuka. Sehingga pada *indirect practice methods*, anak latih memiliki kedudukan sebagai subyek belajar. Untuk itu, diperlukan suatu model instruksi latihan yang terbuka (*open training*). Pada model instruksi latihan yang terbuka (*open training*), diperlukan dimensi kognitif untuk mengarahkan tujuan dan sasaran yang berhubungan kemampuan gerak (Pottinger, 1990: 139). Model instruksi terbuka juga merupakan model pembelajaran yang bersifat *perceptually oriented*, yaitu aktivitas keterampilan motorik yang memerlukan kemampuan *perceptual* untuk mengantisipasi setiap perubahan kondisi lingkungan (Singer, 1980).

Tempat jatuhnya bola dalam permainan tenis cenderung berpindah-pindah tempat sehingga menyebabkan petenis mengalami kesulitan untuk memprediksi kondisi lingkungan bermain, khususnya bagi pemula. Artinya, keadaan lingkungan dan lawan bermain sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dalam melakukan teknik pukulan *drive* karena pemain tidak mengetahui sebelumnya kemana lawan akan mengarahkan bola. Untuk itu, pada saat latihan perlu diciptakan kondisi yang berubah-ubah agar anak latih terbiasa dalam mengadaptasi lingkungannya. Adapun caranya antara lain dapat dilakukan dengan memvariasi jarak umpanan bola dan memukul ke suatu sasaran tertentu sehingga

akan memudahkan anak latih dalam melakukan setiap pukulan.

Penelitian ini melibatkan mahasiswa yang belum dapat bermain tenis, khususnya teknik *drive*. Untuk itu, proses latihan ditekankan pada pengetahuan anak tentang karekteristik bola dan kecenderungan pola permainan lawan, yaitu melalui latihan: (1) antisipasi khusus; (2) meningkatkan kuantitas dan variasi bentuk permainan; (3) gaya melatih yang mengem-bangkan pemahaman dan pemecahan masalah; dan (4) menciptakan latihan-latihan yang mendekati dan menyerupai permainan sesungguhnya (Paul, 1994). Dengan demikian, *in-direct practice methods* merupakan kerangka konseptual tentang interaksi belajar mengajar yang disusun secara sistematis dan dirancang untuk membantu tercapainya tujuan latihan. Adapun kerangka konseptual disusun dan dirancang dengan kondisi lingkungan yang sulit diprediksi, variabel latihan yang berubah-ubah, dan menggunakan pendekatan yang berorientasi pada proses.

Direct Practice Methods

Direct practice methods merupakan salah satu metode latihan yang tepat digunakan pada para pemula (Jack, dkk; 1985). Untuk itu, penerapan *direct practice methods* lebih berorientasi pada bertambahnya kemampuan keterampilan sebagai akibat dari latihan secara progresif yaitu diulang-ulang, ajeg, dan berkelanjutan. Pada pelaksanaan teknik *drive*, diperlukan serangkaian gerakan yang kompleks. Untuk itu, anak latih harus melakukan dengan cara menirukan dan mengulang-ulang secara terus menerus gerakan yang sama, sehingga akan menjadikan satu pola bentuk gerak, yaitu teknik *drive*. Oleh karena aktivitas motorik pada keterampilan tertutup tidak memerlukan penyesuaian (*adjustments*) ruang dan waktu dalam pola geraknya. Dengan demikian faktor-faktor lain di luar gerak tidak memberikan pengaruh yang besar selama pelaksanaan gerak teknik.

Menurut Schornborn (1997) bagi petenis pemula, pengajaran teknik harus berorientasi pada tugas dan tujuan (*task-and goal-oriented*) bukan

hanya pada gerakan (*motion-oriented*). Artinya, proses latihan pada keterampilan tertutup dengan menggunakan pendekatan yang berorientasi pada tugas (*task-orientated approach*). Dengan demikian pembelajaran teknik *drive* pada pemula dibagi menjadi beberapa tahapan pelaksanaan serangkaian teknik *drive*. Adapun cara pembelajaran dilakukan dengan menggunakan hitungan untuk memerinci tahapan teknik *drive*.

Pada teknik *drive* yang diajarkan dengan menggunakan *direct practice methods*, anak latih hanya menirukan gerakan yang diperagakan oleh pelatih, dimana setiap tahap gerakan teknik *drive* harus dikuasai satu persatu. Selain itu, proses pembelajaran dilakukan secara rinci dan dibagi dalam tahapan gerak, kondisi lingkungan yang mudah diprediksi, variabel latihan sedikit, serta tidak memerlukan penyesuaian ruang dan waktu yang rumit. Sebagai akibatnya, daya pikir dan kreativitas anak latih dalam belajar teknik *drive* tidak berkembang meskipun bentuk gerak teknik lebih baik. Sehingga *direct practice methods* lebih sesuai diterapkan pada petenis pemula yang memiliki kemampuan persepsi dan koordinasi gerak kurang baik.

Kemampuan Teknik Drive

Rangkaian gerak teknik *drive* dimulai dari sikap siap, memutar togok sehingga bahu sebelah kiri mengarah ke net (bagi yang tidak kidal). Bersamaan dengan itu, raket diayunkan ke belakang (*back-swing*) untuk persiapan memukul bola. Selanjutnya diteruskan dengan gerakan mengayun raket ke depan atas setinggi kepala, dan perkenaan raket dengan bola berada tepat di depan kaki kiri. Seterusnya, diikuti dengan gerak lanjutan dan kembali ke sikap (Scott, 1970). Gerakan teknik *drive* merupakan satu kesatuan gerak yang dilakukan secara berangkai dan ritmik sejak awal sampai akhir.

Pada dasarnya teknik *drive* terdiri dari dua macam pukulan yaitu: *forehand drive* dan *back-hand drive*. Pukulan *forehand drive* dan *backhand drive* memiliki kesamaan gerak sejak sikap awal

sampai gerak lanjutan. Pukulan *forehand drive* dilakukan dengan cara mengayunkan raket ke sebelah kanan belakang badan, bagi yang tidak kidal. Adapun pukulan *backhand drive* dilakukan dengan cara mengayunkan raket ke sebelah kiri belakang, sehingga posisi lengan memukul berada menyilang di depan perut atau menempel pada perut. Selama dalam permainan, teknik *drive* merupakan salah satu teknik pukulan dasar yang paling sering dilakukan. Untuk itu teknik *drive* perlu dikuasai oleh petenis, sehingga dapat digunakan sebagai pukulan untuk bertahan sambil menyerang pada saat mengembalikan bola.

Pada teknik *drive* diperlukan keterampilan gerak yang baik dalam mengantisipasi jarak pantul dan jenis putaran bola. Keterampilan adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuannya secara efektif dan siap untuk menampilkan gerak. Keterampilan yang didemonstrasikan dalam penampilan merupakan pertanda dari segala sesuatu yang telah dipelajari (Singer, 1980). Untuk dapat menguasai keterampilan teknik *drive* perlu melalui proses gerak-gerak sebelumnya. Anak sering mengalami kesulitan dalam mempraktekkan gerakan karena belum memiliki gambaran gerak atau rencana pelaksanaannya.

Kemampuan keterampilan merupakan akumulasi dari penampilan kemampuan psikis dan fisik sehingga perubahan yang terjadi selama proses belajar meliputi unsur-unsur psikis dan fisik. Heitmann dan Kneer (1976) mengelompokkan perubahan yang terjadi ke dalam tiga ranah, yaitu: ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Mengajarkan teknik *drive* kepada petenis pemula, perlu diuraikan teknik gerakanya secara jelas sehingga dalam benak pikiran anak latih memiliki gambaran dan rencana gerak tentang teknik yang diajarkan. Untuk itu diperlukan kemampuan kognitif yang baik dari anak latih, agar dapat menentukan rencana pelaksanaan dari keterampilan gerakanya. Keterampilan gerak dapat dikuasai bukan saja merupakan hasil dari latihan bersifat fisik, melainkan juga didukung oleh kemampuan kognitif dan kemampuan dalam

memproses informasi.

Untuk memudahkan dalam proses pembelajaran teknik *drive*, maka bentuk latihan yang digunakan adalah bentuk latihan bagian-keseluruhan. Latihan keseluruhan adalah melakukan latihan sejak awal sampai akhir dari satu keterampilan. Sebaliknya, latihan bagian dilakukan dengan cara terpisah-pisah untuk setiap bagian dan saling berkaitan satu sama lainnya yang merupakan satu tugas keterampilan yang utuh (Sage, 1984). Oleh karena teknik *drive* terdiri dari beberapa gerak pokok, maka diajarkan dengan bentuk latihan bagian-keseluruhan agar anak dapat menguasai bentuk teknik gerak yang baik dan dapat merangkaikan menjadi satu kesatuan gerak yang utuh dan benar.

Kemampuan Koordinasi

Memukul bola dalam permainan tenis pada prinsipnya adalah upaya membuat lawan mengalami kesulitan dalam mengembalikan bola. Sasaran yang menguntungkan adalah memukul bola ke arah garis belakang (*base-line*). Tenis merupakan permainan yang dibatasi dengan net dan garis. Agar bola dapat melewati atas net diperlukan kekuatan dan kecepatan gerakan ayunan lengan dan raket pada saat memukul bola. Kekuatan dan kecepatan gerakan lengan dan raket harus terkendali, sehingga bola dapat diarahkan tepat pada sasaran yang diinginkan. Dengan demikian untuk melakukan pukulan dalam permainan tenis terutama teknik *drive* diperlukan kemampuan koordinasi.

Koordinasi adalah perpaduan perilaku dari dua atau lebih persendian dimana satu lengan dengan yang lain saling berkaitan dalam menghasilkan satu keterampilan gerak (Schmidt, 1988). Selain itu, koordinasi merupakan penggabungan sistem gerak yang terpisah ke dalam satu pola gerak yang efisien (Borrow dan Mc Gee, 1978). Dengan demikian koordinasi merupakan perpaduan dari kemampuan menampilkan suatu gerakan.

Koordinasi berhubungan erat dengan kemampuan gerak motorik lainnya, seperti

keseimbangan, kecepatan, ketepatan, dan kelincahan. Koordinasi gerak mata, lengan, dan kaki merupakan gerak yang terjadi dari informasi yang diintegrasikan ke dalam gerak anggota badan. Artinya, semua gerakan harus dapat dikontrol dengan penglihatan dan tepat sesuai dengan urutan yang direncanakan dalam pikiran (Sajoto, 1995). Seseorang dikatakan mempunyai koordinasi yang baik jika dia mampu bergerak dengan mudah dan gerakannya terkontrol dengan baik. Kemampuan bergerak dengan baik dalam lingkungan seseorang tergantung pada perpaduan antara aspek sensorik dan aspek motorik sistem syaraf secara efisien. Penggabungan awal sistem sensorik dan sistem gerak merupakan hal pokok bagi semua penampilan olahraga (Pate, Rottela dan Mc Clenaghan, 1984).

Permainan tenis merupakan olahraga permainan yang dilakukan diberbagai macam lapangan, seperti lapangan rumput, lapangan tanah liat, lapangan keras dan lapangan sintesis. Permainan tenis dapat juga dilakukan di dalam lapangan tertutup maupun lapangan terbuka. Permainan pada lapangan terbuka lebih sulit dilakukan karena dipengaruhi faktor cuaca dan lapangan. Disini dapat dilihat bahwa faktor lingkungan juga mempengaruhi permainan tenis. Dengan demikian untuk mengatasi keadaan lingkungan yang tidak tetap diperlukan kemampuan koordinasi yang tinggi.

Pada permainan tenis, seorang pemain dikatakan mempunyai koordinasi yang baik bila dapat bergerak ke arah bola sambil mengayun raket kemudian memukulnya dengan teknik yang benar (Sajoto, 1995). Tingkat koordinasi berkaitan dengan kecakapan yang berbeda-beda dengan sangat cepat, tepat dan efisiensi yang tinggi serta kesesuaian dengan latihan obyektif yang khusus. Dipertimbangkan bahwa seorang pemain dengan koordinasi yang baik, selain mampu membentuk keterampilan yang sempurna juga dengan cepat dapat memecahkan tugas-tugas latihan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY, pada semester pendek tahun ajaran 2008/2009. Adapun kegiatan penelitian meliputi pelaksanaan tes koordinasi mata-lengan, pemberian perlakuan, dan tes akhir teknik *drive* setelah perlakuan. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada jam perkuliahan. Setiap pertemuan waktunya 90 menit. Tempat pelaksanaan penelitian di lapangan tenis *out door* Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY, yang berjumlah 4 lapangan dan setiap kelompok menggunakan satu lapangan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain faktorial 2 x 2 (Glass and Hopkins, 1984). Adapun pola yang digunakan seperti pada matriks berikut ini.

Tabel 1: Rancangan Eksperimen Desain Faktorial 2 x 2

Koordinasi (B)	Metode Latihan (A)	
	Direct Practice Methods (A1)	Indirect Practice Methods (A2)
Koordinasi Tinggi (B1)	A1B1	A2B1
Koordinasi Rendah (B2)	A1B2	A2B2

Keterangan:

MA1B1 : Koordinasi tinggi diajar dengan *direct practice methods*

MA2B1 : Koordinasi tinggi diajar dengan *indirect practice methods*

MA1B2 : Koordinasi rendah diajar dengan *direct practice methods*

MA2B2 : Koordinasi rendah diajar dengan *indirect practice methods*

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Prodi PKO yang yang mengambil mata kuliah orpil tenis lapangan. Adapun dalam memilih sampel dengan menggunakan *purposive sampling*. Artinya, sampel penelitian yang diambil adalah semua mahasiswa baik putra maupun putri yang mengambil mata kuliah Orpil tenis lapangan sejumlah 40 mahasiswa. Sampel diambil setelah mereka melakukan tes koordinasi mata-lengan.

Dari hasil tes koordinasi kemudian dirangking dan diambil rangking tertinggi dan rangking terendah.

Pengelompokan sampel metode latihan diusahakan seimbang kemampuan koordinasinya yang dilakukan dengan cara *pairing of subject*, yaitu dengan *ordinal pairing*. Adapun variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Variabel bebas yang dimanipulasi, yaitu metode latihan yang terdiri dari *direct practice methods* dan *indirect practice methods*, (2) Variabel bebas yang dikendali, yaitu kemampuan koordinasi tinggi dan kemampuan koordinasi rendah, dan (3) Variabel terikat, yaitu kemampuan *drive* petenis pemula.

Sesuai dengan variabel yang diteliti ada dua macam data yang harus dikumpulkan, yaitu (1) data teknik *drive*, dan (2) data tentang koordinasi mata-lengan. Untuk memperoleh data teknik *drive* dan data kemampuan koordinasi mata-lengan, digunakan tes dan pengukuran. Pengambilan data teknik *drive* dilakukan pada akhir perlakuan dan data koordinasi mata-lengan diambil sebelum dikenai perlakuan. Data koordinasi mata-lengan digunakan untuk mengelompokkan sampel ke dalam dua kelompok, yaitu koordinasi tinggi dan koordinasi rendah.

Pada penelitian ini, reliabilitas ini dicari dengan menggunakan rumus Alpha. Adapun uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Bartlett* dan pengujian normalitas dengan menggunakan uji *Lilliefors*. Pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan ANAVA-dua jalur. Untuk mengetahui main effect (interaksi) menggunakan uji *Tukkey*. Taraf signifikansi pada tingkat α : 0,05.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data yang dikumpulkan dan diolah adalah data teknik *drive* yang diperoleh dari sampel penelitian. Untuk dapat membedakan pengaruh metode latihan dan kemampuan koordinasi terhadap teknik *drive* petenis pemula, selanjutnya sesuai dengan hipotesis penelitian, disajikan secara berturut-

turut: 1) Teknik *drive* kelompok sampel yang diajar dengan *direct practice methods*; 2) Teknik *drive* kelompok sampel yang diajar dengan *indirect practice methods*; 3) Teknik *drive* kelompok sampel yang mempunyai koordinasi tinggi diajar dengan *direct practice methods*; 4) Teknik *drive* kelompok sampel yang mempunyai koordinasi tinggi diajar dengan *indirect practice methods*; 5) Teknik *drive* kelompok sampel yang mempunyai koordinasi rendah diajar dengan *direct practice methods*; 6) Kemampuan *drive* kelompok sampel yang mempunyai koordinasi rendah diajar dengan *indirect practice methods*.

Hasil Penelitian

Hipotesis diuji dengan menggunakan teknik Analisis Varians dua arah pada taraf signifikansi α : 0,05. Adapun hasil analisis data yang dilakukan dengan menggunakan ANAVA dapat dirangkum dalam tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Perhitungan ANAVA

Sumber Variansi (antar)	JK	db	RK	$F_h = \frac{RK}{RKD}$	F_t
JKA (b)	1452,025	1	1452,025	67,354	> 4,08
JKA (k)	2,025	1	2,025	0,094	< 4,08
JKA (bk)	216,225	1	216,225	10,030	> 4,08
JKD	776,1	36	21,558		
Total (R)	2446,375	39			

F_0 untuk *direct practice methods* (A) sebesar 0,094 yang lebih kecil dari F_t yaitu sebesar 4,08. Dengan demikian hipotesis nihil yang menyatakan tidak ada perbedaan teknik *drive* antara kelompok sampel yang diajar dengan *direct practice methods* dan yang diajar dengan *indirect practice methods*, diterima. Artinya, tidak ada perbedaan teknik *drive* yang signifikan antara kelompok sampel yang diajar dengan *direct practice methods* dan yang diajar dengan *indirect practice methods*.

Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh kedua kelompok, dapat disimpulkan bahwa kelompok sampel yang diajar dengan *indirect practice methods* (\bar{X} : 40,9) sama dengan kelompok

sampel yang diajar dengan *direct practice methods* (: 41,35). Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan secara keseluruhan terdapat perbedaan pengaruh antara *direct practice methods* dengan *indirect practice methods* telah teruji.

F_0 untuk kemampuan koordinasi (B) sebesar 67,354 yang lebih besar dari F_t yaitu sebesar 4,08. Dengan demikian hipotesis nihil ditolak, yang berarti ada perbedaan teknik *drive* yang signifikan antara yang mempunyai koordinasi tinggi dengan yang mempunyai koordinasi rendah.

Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh kedua kelompok, dapat disimpulkan bahwa kelompok sampel yang mempunyai koordinasi tinggi (: 47,15) lebih baik daripada sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi rendah (: 34,85) dalam prestasi *drive*. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan secara keseluruhan terdapat perbedaan antara sampel yang mempunyai koordinasi tinggi dengan sampel yang mempunyai koordinasi rendah telah teruji.

F_0 untuk interaksi (AB) sebesar 10,030 yang lebih besar dari F_t yaitu sebesar 4,08. Dengan demikian hipotesis nihil ditolak, yang berarti terdapat interaksi antara metode latihan dan koordinasi dalam teknik *drive*.

Selanjutnya untuk mengetahui kelompok sampel mana yang memberikan perbedaan signifikan dibandingkan dengan kelompok yang lain, maka dilakukan uji *Tukkey*. Ringkasan hasil perhitungan uji *Tukkey* dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Ringkuman Hasil ANAVA Tahap Lanjut dengan Uji *Tukkey*

Kelompok Yang Dibandingkan	Harga Perbedaan Rerata Absolut (q ₀)	dk	Harga Kritis HSD (q _t)	Keterangan
A1 dan A2	0,7	2 ; 40	4,2366	Non Signifikan
B1 dan B2	12,3	2 ; 40	4,2366	Signifikan
A1B1 dan A2B1	5,1	4 ; 40	3,9698	Signifikan
A1B2 dan A2B2	4,2	4 ; 40	3,9698	Signifikan

Berdasarkan tabel tersebut di atas, hasil analisis lanjut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Perbedaan Teknik *Drive* antara Kelompok Sampel yang Diajar dengan *Direct Practice Methods* dan Kelompok Sampel yang Diajar dengan *Indirect Practice Methods*

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh harga q absolut (q₀) sebesar 0,7 yang lebih kecil daripada q tabel (q_t) sebesar 4,2366 pada taraf signifikansi α : 0,05 dengan dk=2:40, sehingga Ho di terima. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara *direct practice methods* dan *indirect practice methods*. Hal ini berarti bahwa kedua metode, yaitu *direct practice methods* dan *indirect practice methods* merupakan metode yang sama-sama memiliki kelebihan atau sama baiknya.

2. Perbedaan Teknik *Drive* antara Kelompok Sampel yang Memiliki Kemampuan Koordinasi Tinggi dengan Kelompok Sampel yang Mempunyai Kemampuan Koordinasi Rendah.

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh harga q absolut (q₀) sebesar 12,3 yang berarti lebih besar daripada q tabel (q_t) sebesar 4,2366 pada taraf signifikansi α : 0,05 dengan dk= 2:40, sehingga Ho di tolak. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi tinggi dan kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi rendah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa teknik *drive* kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi tinggi memiliki pengaruh lebih baik (tinggi) daripada kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi rendah.

3. Perbedaan Teknik *Drive* Kelompok Sampel yang Memiliki Koordinasi Tinggi antara yang Diajar dengan *Direct Practice Methods* dan yang Diajar dengan *Indirect Practice Methods*

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh harga q absolut (q₀) sebesar 5,1 yang berarti lebih besar daripada q tabel (q_t) sebesar 3,9698 pada taraf signifikansi α : 0,05 dengan dk= 2:40, sehingga

Ho di tolak. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi tinggi diajar dengan *direct practice methods* dengan kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi tinggi diajar dengan *indirect practice methods*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa teknik *drive* kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi tinggi diajar dengan *indirect practice methods* memiliki pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi tinggi diajar dengan *direct practice methods*.

4. Perbedaan Teknik *Drive* Kelompok Sampel yang Memiliki Koordinasi Rendah antara yang Diajar dengan *Direct Practice Methods* dan yang Diajar dengan *Indirect Practice Methods*

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh harga q absolut (q_0) sebesar 4,2 yang berarti lebih besar daripada q tabel (q_t) sebesar 3,9698 pada taraf signifikansi α : 0,05 dengan $dk= 2:40$, sehingga Ho di tolak. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi rendah diajar dengan *direct practice methods* dan kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi rendah diajar dengan *indirect practice methods*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa teknik *drive* kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi rendah diajar dengan *direct practice methods* memiliki pengaruh yang lebih baik daripada kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi rendah diajar dengan *indirect practice methods*.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh: (1) hipotesis nol yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh antara kelompok sampel yang diajar dengan *direct practice methods* dan kelompok sampel yang diajar dengan *indirect practice methods* terhadap teknik *drive*, di terima, (2)

hipotesis nol yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh antara kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi tinggi dengan kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi rendah, di tolak, dan (3) ada interaksi antara metode latihan dan koordinasi terhadap teknik *drive*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa secara umum antara *direct practice methods* dan *indirect practice methods* memiliki pengaruh yang sama terhadap teknik *drive* petenis pemula, petenis pemula yang mempunyai kemampuan koordinasi tinggi lebih baik dalam pencapaian teknik *drive* dibandingkan dengan petenis pemula yang mempunyai kemampuan koordinasi rendah, dan ada interaksi antara metode latihan dan koordinasi terhadap teknik *drive*.

Tenis lapangan merupakan olahraga permainan, dimana setiap gerak teknik yang dilakukan memerlukan keterampilan motorik yang kompleks. Sedangkan kemampuan biomotor anak yang bermain tenis berbeda-beda antara yang satu dengan lainnya. Metode latihan dibuat sebagai salah satu cara yang digunakan untuk mempermudah olahragawan dalam mempelajari setiap gerak teknik.

Direct practice methods adalah metode latihan yang dilakukan dengan cara mengulang-ulang gerak teknik yang dipelajari. Artinya, *direct practice methods* ditujukan untuk meningkatkan penguatan pada memori anak latih terhadap setiap gerak yang dilakukan. Dengan demikian *direct practice methods* lebih tepat diterapkan pada anak yang memiliki kemampuan koordinasi rendah.

Indirect practice methods lebih berorientasi pada pola permainan yang sebenarnya, sehingga anak tidak diberikan contoh bagaimana cara melakukan teknik *drive*. Artinya, anak langsung memegang padel (raket kayu) dan bola tanpa diajarkan cara memegang raket dan memukul bola. Pada kelompok ini, anak hanya diberikan pengertian tentang prinsip bermain tenis, yaitu memukul bola melewati atas net dan jatuh di dalam bidang permainan lawan.

Hipotesis nol yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh antara yang diajar dengan *direct practice methods* dan yang diajar dengan *indirect practice methods* terhadap kemampuan *drive*, kemungkinan dapat ditolak bila pada awal latihan sampel yang diajar dengan *indirect practice methods* diajari terlebih dahulu tentang bagaimana cara memegang raket dan cara melakukan teknik *drive*.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah anak-anak mahasiswa FIK yang mengambil mata kuliah Orpil tenis lapangan. Dengan demikian berbagai keterampilan cabang olahraga selain tenis mengakibatkan *carry over* pada permainan tenis lapangan. Dengan kondisi tingkat anak yang sudah mengalami pengayaan keterampilan gerak akan memudahkan mereka dalam belajar berbagai keterampilan gerak, termasuk permainan tenis lapangan.

Kemungkinan kedua metode ini akan berdampak positif atau hipotesisnya akan ditolak, bila diterapkan pada anak-anak usia 7-9 tahun. Oleh karena pada masa anak-anak merupakan saat yang baik untuk pengayaan berbagai keterampilan gerak dasar dan dasar gerak. Selain itu pengaruh *carry over* dari keterampilan gerak yang lain belum begitu dominan.

Meskipun penggunaan kedua metode tersebut sama baiknya diterapkan pada petenis pemula tingkat mahasiswa, namun tetap memiliki makna yang positif bahwa dalam belajar keterampilan gerak diperlukan metode yang berbeda sehingga tidak menimbulkan kejenuhan bagi anak latih. Artinya, penerapan beberapa metode latihan dalam keterampilan gerak sangat diperlukan sebagai alternatif yang disesuaikan dengan kondisi anak yang belajar.

Selain itu, kelompok perlakuan yang diberikan terhadap sampel penelitian pada masing-masing metode latihan dilakukan secara bersama-sama. Artinya pemberian perlakuan pada kelompok hanya berdasarkan metode latihan yang diterapkan, tidak berdasarkan pada kemampuan koordinasi dari masing-masing kelompok, sehingga kemungkinan dapat mengotori hasil dari penelitian.

Tenis sebagai salah satu cabang olahraga permainan yang menggunakan raket sebagai perpanjangan dari lengan, lapangannya relatif luas, dan dibatasi oleh net dan garis. Untuk dapat melakukan pukulan agar masuk dalam daerah permainan lawan, dalam memukul tidak dapat dilakukan dengan sepenuh tenaga melainkan dengan kemampuan mengontrol bola yang tinggi. Hal ini disebabkan pada saat memukul bola dalam permainan tenis, hasilnya harus dapat melewati atas net dan jatuh dalam bidang permainan.

Faktor lingkungan sangat mempengaruhi hasil pukulan yang dilakukan pada tenis lapangan, khususnya lawan bertanding. Bola yang diterima dari lawan tidak akan jatuh secara konsisten melainkan berpindah-pindah serta memiliki putaran, ketinggian pantulan, jarak dan arah yang berbeda-beda. Hal ini menyebabkan petenis merasa kesulitan dalam melakukan pukulan untuk mengembalikan bola. Untuk itu agar petenis dapat melakukan pukulan dengan tepat, terarah dan konsisten diperlukan kemampuan koordinasi yang baik.

Kemampuan koordinasi merupakan salah satu komponen biomotor yang harus dimiliki oleh para petenis pemula. Petenis yang memiliki kemampuan koordinasi yang tinggi, akan lebih mudah dalam mengantisipasi arah dan tempat jatuhnya bola sehingga dapat mengatur jarak jarak pukul secara akurat antara posisi berdiri dengan tempat jatuhnya bola. Dengan demikian petenis dapat bergerak secara efektif dan efisien, sehingga gerak yang dilakukan akan menghemat tenaga. Selain itu, dengan kemampuan koordinasi tinggi akan memudahkan petenis dalam belajar berbagai keterampilan motorik. Sebagai akibatnya, kedua metode latihan sama baiknya digunakan untuk mengajarkan teknik *drive* bagi petenis yang memiliki kemampuan koordinasi tinggi sehingga kedua metode latihan dapat digunakan secara bergantian sebagai alternatif. Dengan kata lain penguasaan keterampilan teknik *drive* pada petenis yang memiliki kemampuan koordinasi tinggi lebih dipengaruhi oleh faktor kemampuan koordinasinya.

Sampel yang memiliki kemampuan koordinasi tinggi diajar dengan *indirect practice methods* memperoleh hasil yang lebih baik daripada sampel yang memiliki kemampuan koordinasi tinggi diajar dengan *direct practice methods*. Sebaliknya sampel yang memiliki kemampuan koordinasi rendah diajar dengan *direct practice methods* memperoleh hasil yang lebih baik daripada sampel yang memiliki kemampuan koordinasi rendah diajar dengan *indirect practice methods*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa efektifitas suatu metode latihan yang digunakan dalam proses pembelajaran sangat tergantung dari kemampuan dan karakter dari peserta didik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, maka kesimpulan sintesis penelitian adalah sebagai berikut: (1) Tidak ada perbedaan pengaruh secara signifikan antara kelompok sampel yang diajar dengan *direct practice methods* dan kelompok sampel yang diajar dengan *indirect practice methods* terhadap teknik *drive* petenis pemula, (2) Ada perbedaan pengaruh secara signifikan antara kelompok sampel yang mempunyai koordinasi tinggi dengan kelompok sampel yang mempunyai koordinasi rendah terhadap teknik *drive*, (3) Ada interaksi antara metode latihan dan kemampuan koordinasi terhadap teknik *drive* petenis pemula, (4) Teknik *drive* kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi tinggi dengan *indirect practice methods* memiliki pengaruh lebih baik daripada kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi tinggi dengan *direct practice methods*, dan (5) Teknik *drive* kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi rendah dengan *direct practice methods* memiliki pengaruh yang lebih baik daripada kelompok sampel yang mempunyai kemampuan koordinasi rendah dengan *indirect practice methods*. Dengan demikian bagi anak yang memiliki kemampuan koordinasi rendah lebih cocok diajar dengan *direct practice methods*, sedangkan anak yang mempunyai koordinasi tinggi lebih cocok diajar dengan *indirect practice methods*.

Atas dasar hasil penelitian, maka saran-saran yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut: (1) Bagi anak latih yang memiliki kemampuan koordinasi rendah sebaiknya diajar dengan *direct practice methods*, (2) Bagi anak latih yang memiliki kemampuan koordinasi tinggi sebaiknya diajar dengan *indirect practice methods*, dan (3) Untuk meneliti lebih lanjut tentang pengaruh faktor-faktor lain yang ikut menentukan teknik *drive*, disarankan agar melibatkan sampel yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnot, Robert Burns and Gaines, Charles Latham. 1984. *Sport Selection*. New York: The Viking Press.
- Bloom, Benjamin S. 1981. *All Our Children Learning: A Primer for Parents, Teachers, and Others Educators*. New York: Mc Graw-Hill Book Company.
- Bompa, Tudor O. 1994. *Theory and Methodology of Training. The Key to Athletic Performance, 3rd Edition*. Dubuque. Iowa: Kendal/Hunt Publishing Company.
- _____. 2000. *Total Training for Young Champion*. Champaign, Il.: Human Kinethics.
- Bosco, James S. and Gustafson, William F. 1983. *Measurment and Evaluation in Physical Education, Fitness and Sports*. Englewood Cliff, N. J: Prentice Hall, Inc.
- Fox, E; Mathews B. 1981. *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*. Philadelphia: Sounders College Publishing.
- Glass and Hopkinds. 1984. *Statistical Methods in Educational and Physiology Second Edition*. New Jersey: Prince Ce Hall.
- Heitmann, Helen M. and Kneer, Marian E. 1976. *Physical Education Instructional Techniques, An Individualized Humanistic Approach*. Englewood Chliffs, N. J. Prentice-Hall, Inc.
- Hohm, Jindrich and Klavora, Peter, 1987. *Tennis Techique and Tactics, Play to Win The Czech*. Way, Canada: Sport Book Publisher.
- Jones, Billie J. 1988. *Guide to Effective Coaching: Principles and Practice, 2rd Edition*. Newton, Massachusetts: Allyn and Bacon, Inc.
- Keith, Horald. 1960. *Sports and Game*, New York: Thomas Y. Crowell Company.

- Lawther, John D. 1977. *The Learning and Performance of Physical Skills*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, Inc.
- Mandlikova, Hana and Stove, Batty. 1989. *Total Tennis (A Guide to The Fundamental of The Games)*. Brookvale. N. S. W: Simon and Schuster.
- Nosseck, Yosef. 1982. *General Theory of Training*. Lagos. Pan African Press Ltd.
- Rahantoknam, B. Edward. 1988. *Belajar Motorik; Teori dan Aplikasinya Dalam Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Jakarta: P2LPTK Ditjen Dikti Depdikbud.
- Pate, Russel R., McClenaghan, Bruce and Rotella, R. 1984. *Scientific Foundations of Coaching*. New York: CBS College Publishing.
- Rich, Sue. 1991. *Step by Step Tennis*. New York: Gallery Books.
- Sage, George H. 1984. *Motor Learning and Control: A Neorophysiological Approach*. Dubuque, Iowa: Wm. C Brown Publishers.
- Sajoto, M. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Prize.
- Schmidt, Richard A. 1988. *Motor Control and Learning, A Behavioral Emphasis*. Champaign, Il.: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Singer, Robert N. 1980. *Motor Learning and Human Performance (An Application to Motor Skills and Movement Behaviors)*. New York: Macmillan Publishing Co. Inc.
- Sukadiyanto. 2003. *Desertasi: Keterampilan Groundstrokes Petenis Pemula (Studi Eksperimen pada Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta)*. Jakarta: PPS Universitas Negeri Jakarta.