

**PENGARUH LATIHAN *LADDER DRILL* TERHADAP PENINGKATAN  
KELINCAHAN KOMUNITASTENIS LAPANGAN  
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN**

**Puji Ratno<sup>1</sup>, Hariadi<sup>2</sup>, Lasni Simanjuntak<sup>3</sup>**

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *Ladder drill* terhadap peningkatan kelincahan Komunitas Tenis Universitas Negeri Medan 2019 dan untuk mengetahui seberapa besar pengaruhnya. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Sampel penelitian ini berjumlah 12 orang ditetapkan berdasarkan *purposive sampling*. Data diambil melalui tes *planned agility tes*. Berdasarkan hasil pengukuran kelincahan pada kelompok eksperimen ( yang diberi latihan *ladder drill* ) mengalami peningkatan kelincahan dari *pre-tes ke post-test* yaitu dari rata – rata 37,31 pada saat *pre-test* menjadi 32,30 pada saat *post-test*. Sedangkan pada kelompok kontrol (yang diberi latihan rutin) mengalami peningkatan kelincahan dari *pre-tes ke post-test* yaitu dari rata – rata 37,46 pada saat *pre-test* menjadi 34,24 pada saat *post-test*. Peningkatan pada latihan *ladder drill* sebesar 5,01 sementara peningkatan pada kelompok latihan rutin adalah 3,22. Hal tersebut menunjukkan bahwa latihan *ladder drill* dan latihan rutin memiliki pengaruh terhadap peningkatan kelincahan komunitas tenis Universitas Negeri Medan dan latihan *ladder drill* memiliki pengaruh yang lebih signifikan daripada latihan rutin. Penelitian ini dapat bermanfaat baik bagi para atlet tenis, pelatih dan masyarakat umum.

**Kata Kunci :** *Kelincahan, Ladder drill*

## PENDAHULUAN

Olahraga merupakan salah satu aktivitas fisik yang dilakukan dengan tujuan untuk menjaga kesehatan dan kebugaran jasmani. Faruq (2007:2) mengemukakan bahwa dengan jumlah penduduk dunia yang demikian banyaknya olahraga adalah salah satu media yang dahsyat untuk menyehatkan, membugarkan dan mencerdaskan. Olahraga yang pada mulanya bertujuan untuk mengisi waktu luang di sela-sela aktivitas rutin, pada saat ini sudah berkembang ke arah kompetisi. Tujuan olahraga bermacam-macam sesuai dengan olahraga yang dilakukan, tetapi olahraga secara umum selain meliputi menjaga kesehatan dan kebugaran jasmani juga sebagai suatu pencapaian seseorang untuk meningkatkan prestasi olahraga setinggi-tingginya. Tujuan tersebut telah menjadi bagian yang terpenting untuk dicapai secara umum, namun tujuan khusus yang lebih penting adalah memenangkan sebuah pertandingan. Keberhasilan itu akan diraih apabila latihan yang dilakukan sesuai dan berdasarkan prinsip latihan secara bertahap, terprogram, yang mempunyai tujuan tertentu.

Berbagai macam bentuk olahraga yang telah berkembang selama ini memberikan banyak pilihan terhadap banyak orang untuk melakukan aktivitas olahraga yang disukai. Salah satu olahraga tersebut adalah tenis. Tenis adalah salah satu olahraga permainan yang menggunakan raket untuk memukul bola pada lapangan dengan panjang 78 kaki (23,77 meter) dan lebar 36 kaki (10,97 meter) dan dibatasi oleh net setinggi 0,914-1,07 meter. Tenis lapangan merupakan olahraga permainan yang setiap gerakan tekniknya melibatkan keterampilan motorik yang kompleks. Agar dapat menguasai teknik teknik permainan dalam diperlukan kemampuan kemampuan motorik yang baik (Nurkadri 2017:

<sup>1</sup>Penulis adalah Staf Edukatif Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan

<sup>2</sup> Penulis adalah Staf Edukatif Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan

<sup>3</sup>Penulis adalah Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan

22). Suprianta, et al (2015) mengemukakan bahwa komponen biomotor adalah kemampuan dan keterampilan gerak pada manusia yang dipengaruhi oleh sistem-sistem *neuromuskuler*, tulang, persendian, sistem energi, pencernaan, pernapasan dan sistem peredaran darah serta memelihara tersedianya energi sebelum, selama dan sesudah kerja. Komponen biomotor petenis dipengaruhi oleh dua hal, yaitu kebugaran energi (*energy fitness*) dan kebugaran otot (*muscular fitness*). Kebugaran energi terdiri atas kapasitas aerobik (*aerobic capacity*) dan kapasitas anaerobik (*anaerobic capacity*). Kebugaran otot terdiri atas kekuatan, kecepatan, *power* dan fleksibilitas (Suprianta et al 2015). Kondisi fisik atlet tennis lapangan berdasarkan sistem energi yang digunakan dan karakteristik gerakan dalam olahraga, secara garis besar komponen fisik yang dibutuhkan untuk atlet tennis lapangan yaitu daya tahan, kekuatan, kelincahan, kecepatan, *power* dan fleksibilitas tetapi yang paling dominan dan penting dimiliki pemain tennis lapangan adalah kelincahan. Kelincahan itu sendiri dapat diartikan kemampuan seseorang untuk melakukan perubahan arah dengan cepat dan tanpa kehilangan keseimbangan.

Harsono (1988:172) mengungkapkan bahwa “Orang yang mempunyai kemampuan untuk mengubah arah dan posisi tubuh dengan cepat dan tepat pada waktu sedang bergerak, tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran akan posisi tubuhnya”. Komunitas tennis Unimed adalah salah satu komunitas tennis di Medan yang menampung minat dan bakat mahasiswa dalam bermain tennis. Adapun anggota dari komunitas ini adalah mahasiswa FIK Unimed yang mengikuti latihan pada sore hari. Berdasarkan dari hasil pengamatan dan observasi yang dilakukan peneliti di komunitas ini pada saat melakukan latihan rutin terdapat beberapa masalah yang mungkin menyebabkan prestasi atlet komunitas ini menurun diantaranya adalah program latihan yang kurang efektif dan tidak berkesinambungan menyebabkan kemampuan atlet tidak meningkat dari bulan ke bulan dan kondisi fisik yang tidak sesuai dengan porsi atlet tennis lapangan. Setelah melakukan pengamatan dan observasi peneliti melakukan wawancara kepada pelatih, beliau mengatakan kondisi fisik atlet pada komunitas ini terbilang rendah dan perlu peningkatan yang maksimal termasuk pada kelincahan karena kelincahan adalah komponen yang penting dalam tennis lapangan. Selain melakukan observasi peneliti juga melakukan test kelincahan dan *groundstroke*.

Dalam tes dan pengukuran yang dilakukan peneliti terhadap anggota komunitas tennis Unimed yang bertujuan untuk mengukur kelincahan dengan menggunakan *Planned agility tes* dapat diperoleh rata-rata kelincahan anggota komunitas tennis Unimed adalah 33,43 detik secara keseluruhan dan jika digolongkan berdasarkan jenis kelamin maka rata-rata kelincahan anggota tennis unimed Putri adalah 41,5 detik dan putra adalah 32,60 detik sedangkan berdasarkan normalitas pada tes *planned Agility tes* jika dilakukan tes kelincahan pada usia 12 sampai 16 tahun masih diperoleh hasil 28 sampai 26 detik sementara anggota komunitas tennis yang berusia 20 sampai 22 tahun diperoleh 33,43 detik seharusnya kelincahan usia 20 sampai 22 tahun harus lebih kecil hasilnya dibanding dengan usia 16 sampai 18 tahun maka dapat disimpulkan bahwa keseluruhan atlet tennis lapangan Unimed memiliki kelincahan yang kurang. Untuk membuktikan kembali kemampuan atlet komunitas tennis Unimed peneliti melakukan tes *groundstroke* berpasangan, tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan atlet tennis lapangan dalam mengembalikan bola kepada lawan dan sejauh mana kelincahan atlet tennis untuk mengejar bola dan mengembalikannya dengan baik. Tes ini dibagi menjadi dua kategori dikatakan baik apabila bola masuk dengan baik ke lapangan permainan dan gagal jika bola menyangkut net dan keluar dari lapangan permainan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa hanya dua orang yang dapat melakukan *groundstroke* berpasangan dengan benar di atas 60% sedangkan yang lainnya 40% sampai 50%. Dari hasil tes dan pengukuran yang dilakukan maka ditemukan kelincahan anggota komunitas tennis lapangan Unimed masih rendah sehingga perlu dikaji

***Jurnal Ilmu Keolahragaan Vol. 19 (1), Januari – Juni 2020: 69 - 75***

hal-hal yang dapat meningkatkan kemampuan tersebut mengingat betapa pentingnya kondisi fisik kelincihan yang baik dalam bermain tenis.

Menurut Lee Brown dkk (2000) dalam bukunya *Training For Speed, Agility, and Quickness* yang dikutip dalam untuk dapat meningkatkan kelincihan salah satunya dapat menggunakan alat ladder. Latihan *ladder drill* mempunyai fungsi yaitu melatih kelincihan kaki dan sinkronisasi gerak secara seimbang. Alat *ladder drill* lebarnya 50 x 50 cm kemudian diletakkan di lantai. Berkaitan dengan itu tersebut penulis ingin meneliti pengaruh *ladder drill* terhadap peningkatan kelincihan komunitas tenis Universitas Negeri Medan.

**METODE**

Penelitian ini dilaksanakan dilapangan tenis Universitas Negeri Medan yaitu jalan Willem Iskandar, Pasar V, Medan Sumatera Utara, selama 7 bulan mulai bulan april sampai oktober 2019. Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota komunitas tenis Universitas Negeri Medan yang berjumlah 17 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling* yang terdiri dari 12 atlet putra yaitu dengan pertimbangan yang dilakukan peneliti memiliki ketentuan pengambilan sampel dengan memberikan kriteria antara lain

1. Pemain Tennis Putra
2. Aktif dalam mengikuti latihan.
3. Bersedia menjadi sampel
4. Kondisi sehat

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen , dengan desain penelitian sebagai berikut :

Tabel Desain Penelitian

Grup	Pretest	Variabel terikat	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Control	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

**Tes Kelincihan**

Tujuan: Untuk mengukur kelincihan pemain tenis agar mampu dengan cepat dan secara efektif berpindah keposisi yang telah ditentukan

Perlengkapan: pita penutup, pita pengukur, stopwatch dan lapangan tenis

Prosedur :

- 1) Para pemain memulainya di tengah tanda di atas garis pangkalan. Setelah kata perintah “mulai” pemain berlari cepat menuju garis ganda disamping lapangan untuk menyentuh sebuah kerucut terletak di tengah garis. Kemudian pemain kembali keposisi start (awal) di tengah tanda. Ketika para pemain berlari menyentuh setiap kerucut, mereka harus menstimulasi posisi kaki yang tepat yang mereka gunakan ketika di lapangan. (untuk sudut backhand dan kaki kanan di depan)
- 2) Dari titik tengah tanda, para pemain kemudian berlari menuju garis sudut tunggal dan menyentuh kerucut lagi sebelum kembali keposisi awal.
- 3) Berlari cepat menuju garis pendek diagonal di titik persimpangan antar garis sudut tunggal dan garis servis di sisi kanan.
- 4) Para pemain kemudian berlari cepat untuk menyentuh jaring (net) dan kemudian kembali ke garis pangkalan sambil memperhatikan lawan dan bola di sisi lawan
- 5) Instruksi berikutnya adalah garis diagonal panjang kesisi kiri (persimpangan antara garis net dan garis sudut kiri tunggal).
- 6) Kemudian sepanjang garis pangkalan menuju garis sudut kiri tunggal dan kembali keawal.

7) Dan yang terakhir, lari cepat berikutnya adalah keluar menuju garis sudut ganda secepat mungkin. Stopwatch berhenti saat para pemain melewati garis sudut ganda.

Untuk menguji hipotesis akan dilakukan beberapa prosedur statistik yang mengacu pada buku statistik Sudjana (2002). Analisis ini meliputi pengujian persyaratan analisis dan pengujian hipotesis penelitian. Pengujian ini dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian hasil penelitian yang diuji dapat disimpulkan. Pengujian persyaratan analisis yaitu: (1) uji normalitas, (2) uji homogenitas dan (3) Uji t (beda).

Data yang telah terkumpul dari pre-test dan pos-test dianalisis dengan menggunakan perhitungan uji- t sudjana ( 2005-242 ) sebagai berikut :

- 1) Uji Normalitas  $\bar{X} = \frac{\sum xi}{n}$
- 2) Uji Homogenitas  $F = \frac{\text{VarianTerbesar}}{\text{varianTerkecil}}$
- 3) Uji t berpasangan dan tidak berpasangan =  $\frac{\Sigma B}{sB\sqrt{n}}$

## HASIL

Berdasarkan dari tes yang telah dilakukan maka dapat diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel Hasil data *pre test* dan *post test*

Nama	Pretest/detik	Postest /detik
Riko Ergunanta	33,04	31,23
Arga Nababan	35,42	32,39
Bagus	36,03	33,53
gulasa	36,82	33,03
Ronaldo abadi	37,13	34,02
benni berutu	37,42	32,02
M. Azis	37,44	34,21
Raja Tarigan	37,66	32,02
Boby Manalu	38,80	35,20
Josua Tarigan	39,20	30,49
Samuel	39,67	36,23
Sarwan	40,03	35,00

Tabel Uji normalitas

Rata – rata dan simpangan baku		Lo	Lt	$\alpha$	ket
ladder drill	Pre-test X = 37,31 S2 = 2,43	0,1335	0,319	0,05	normal
	post-tes X = 32,30 s2 = 1,57	0,2341	0,319	0,05	normal
latihan rutin	pre-test X = 37,46 S2 = 1,60	1707	0,319	0,05	normal
	post-tes X = 34,24 s2 = 1,10	0,192	0,319	0,05	normal

Tabel Uji homogenitas

Uji Homogenitas	<i>ladder drill</i>	latihan rutin
	<i>Post-test</i>	<i>post-test</i>
Varians ( $s^2$ )	2,48	1,23
N	6	8
$F_{hit}$		2,16
$F_{tab}$		5,05
A		0,05
Keterangan	Homogen	

**Uji hipotesis pertama**

Berdasarkan dari hasil perhitungan yang dilakukan dari pre-test dan post-test kelompok latihan *ladder drill* maka diperoleh pengujian hipotesis  $t_{hitung}$  sebesar 5,38. Selanjutnya harga tersebut dibandingkan dengan harga  $t_{tabel}$  dengan  $dk = n-1$  (  $6-1= 5$  ) pada taraf dignifikan  $\alpha = 0,05$  adalah 2,02 dengan demikian  $t_{hitung} > t_{tabel}$  (  $5,38 > 2,02$  ). Hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa secara signifikan latihan *ladder drill* dan latihan rutin berpengaruh terhadap peningkatan kelincahan komunitas tenis unimed.

**Uji hipotesis kedua**

Berdasarkan dari hasil perhitungan yang dilakukan dari pre-test dan post-test kelompok latihan rutin maka diperoleh pengujian hipotesis  $t_{hitung}$  sebesar 9,3. Selanjutnya harga tersebut dibandingkan dengan harga  $t_{tabel}$  dengan  $dk = n-1$  (  $6-1= 5$  ) pada taraf dignifikan  $\alpha = 0,05$  adalah 2,02 dengan demikian  $t_{hitung} > t_{tabel}$  (  $9,3 > 2,02$  ). Hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa secara signifikan latihan latihan rutin berpengaruh terhadap peningkatan kelincahan komunitas tenis unimed.

**Uji hipotesis ke tiga**

Berdasarkan dari hasil perhitungan yang dilakukan dari *pos-test* latihan *ladder drill* dan *post-test* kelompok latihan latihan rutin maka diperoleh  $s_{gab}$  sebesar 5,38. Selanjutnya harga tersebut dibandingkan dengan harga  $t_{tabel}$  dengan  $t_{tabel}$  dengan  $t_{tabel} = 1-1/2 \alpha$  (  $1- 0,05$  ) pada taraf dignifikan  $\alpha = 0,05$   $n_1 + n_2 - k = 10$  Hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa secara ada perbedaan signifikan latihan *ladder drill* dan latihan rutin terhadap peningkatan kelincahan komunitas tenis unimed. Dari perbandingan rata – rata latihan *ladder drill* dan latihan rutin memiliki perbedaan yaitu pada latihan *ladder drill* rata rata 5,01 sementara pada latihan rutin sebesar 3,22. Maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa latihan Ladder drill dan latihan memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan latihan rutin saja terhadap peningkatan kelincahan.

**PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh latihan *ladder drill* terhadap peningkatan kelincahan komunitas tenis unimed. Salah satu komponen yang dibutuhkan dalam permainan tenis adalah kelincahan, dimana pada saat bermain atau bertanding seorang pemain harus mampu merubah posisi badan dengan cepat tanpa kehilangan keseimbangan untuk mengejar bola dan mengembalikan dengan segera kepada lawan untuk mendapatkan poin

Penelitian ini menunjukkan ada pengaruh latihan ladder drill terhadap peningkatan kelincahan setelah dibandingkan dengan latihan rutin yang dilaksanakan bersamaan dengan latihan *ladder drill*. *Ladder drill* adalah suatu bentuk latihan kelincahan dengan menggunakan alat yang menyerupai anak tangga yang di taruh di atas lantai. Cara pemakaian alat ini adalah dengan cara melompat dengan satu kaki atau dua kaki. Latihan ini banyak berpengaruh pada otot tungkai. Untuk mengetahui pengaruh signifikan dari latihan ini

peneliti menetapkan latihan rutin sebagai perbandingan. Latihan yang dilakukan adalah latihan memukul bola ( Groundstroke ).

Berdasarkan dari analisis data yang dilakukan untuk membuktikan hipotesis pertama yaitu menyatakan ada pengaruh latihan *ladder drill* dan latihan rutin terhadap peningkatan kelincahan komunitas tenis Unimed ditemukan hasil  $t_{tabel}$  sebesar 2,02 dan  $t_{hitung}$  sebesar 5,38 maka dapat dinyatakan bahwa latihan *ladder drill* dan latihan rutin mampu meningkatkan kelincahan komunitas tenis secara signifikan. Hal ini dikarenakan pada latihan *ladder drill* banyak berpengaruh pada *ekstremitas* bagian bawah khususnya pada otot tungkai. Menurut Lee Brown dkk (2000) *Training For Speed, Agility, and Quickness* untuk dapat meningkatkan kelincahan salah satunya dapat menggunakan alat *ladder drill*. Latihan *ladder drill* mempunyai fungsi yaitu melatih kelincahan kaki dan sinkronisasi gerak secara seimbang. Alat *ladder drill* mempunyai 10 kotak atau lebih dan di tiap kotak lebarnya 50 x 50cm. Dengan berlatih tangga ketangkasan ini akan membantu meningkatkan berbagai aspek gerakan dasar olahraga seperti dalam meningkatkan kemampuan berlari, gerak reflex, daya tahan otot, kecepatan reaksi dan koordinasi antar bagian tubuh.

Berdasarkan dari analisis data yang dilakukan untuk membuktikan hipotesis kedua yaitu ada pengaruh latihan rutin terhadap peningkatan kelincahan komunitas tenis Unimed ditemukan hasil  $t_{tabel}$  sebesar 2,02 dan  $t_{hitung}$  9,3 maka dapat dinyatakan bahwa latihan rutin mampu meningkatkan kelincahan komunitas tenis. Hal ini sesuai dengan prinsip latihan apabila seseorang melakukan latihan fisik atau aktivitas fisik secara rutin maka kemampuan kondisi fisik juga akan meningkat salah satunya adalah kondisi fisik kelincahan. Latihan rutin yang dilakukan pada penelitian ini adalah *groundstroke*. *Groundstroke* adalah salah satu teknik bermain tenis yang sangat penting karena merupakan teknik yang paling sering digunakan dalam permainan baik bermain tunggal maupun ganda. Pukulan ini dilakukan setelah bola memantul di lapangan permainan yang biasanya bola di pukul dari daerah belakang lapangan permainan. Pukulan ini dapat dilakukan di arah *forehand* dan juga arah *backhand*. Teknik dan taktik permainan tenis pada saat ini telah berkembang ke arah *speed and agility* yang mana setiap pemain tenis melatih diri untuk dapat menyerang dari garis lapangan belakang dengan *groundstroke* yang cepat dan mengembalikan dengan baik serangan dari lawan. Untuk dapat mengembalikan bola ke daerah lawan dibutuhkan kelincahan dalam keadaan apapun harus mampu merubah posisi tubuh sesuai dengan arah bola.

Berdasarkan dari analisis data yang dilakukan untuk membuktikan hipotesis ketiga yaitu menyatakan bahwa latihan *ladder drill* dan latihan latihan rutin merupakan latihan yang lebih efektif untuk meningkatkan kelincahan dibandingkan dengan latihan rutin saja maka ditemukan hasil  $t_{tabel}$  sebesar 2,23 dan  $t_{hitung}$  – 2,46 maka dapat dinyatakan bahwa ada perbedaan signifikan antara kedua latihan tersebut. Secara logika latihan dua jenis komponen lebih baik dibandingkan satu jenis komponen latihan. Setelah melakukan latihan *ladder drill* yaitu latihan koordinasi kaki yang maksimal melatih kelincahan kaki dan sinkronisasi gerak secara seimbang, selanjutnya ditambahkan latihan rutin yaitu *groundstroke* dimana atlet diharuskan memukul bola sambil berlari mengejar bola dengan variasi yang berbeda beda, dengan demikian tungkai bawah akan bekerja dua kali lebih maksimal dibandingkan hanya latihan rutin saja.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil pengujian hipotesis dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) Latihan *ladder drill* dan latihan rutin memberikan pengaruh terhadap peningkatan kelincahan komunitas tenis Unimed, 2) latihan rutin memberikan pengaruh terhadap peningkatan kelincahan komunitas tenis Unimed, 3) Latihan *ladder*

***Jurnal Ilmu Keolahragaan Vol. 19 (1), Januari – Juni 2020: 69 - 75***

*drill* dan latihan rutin memberikan pengaruh yang lebih signifikan dibandingkan latihan rutin terhadap peningkatan kelincahan komunitas tenis Unimed

**DAFTAR PUSTAKA**

- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis Dalam Coaching*. Jakarta Depdikbud.
- Ihtiari.W.F and Achamd Widodo.(2017).“ Pengaruh Latihan *Ladder Drills Two Feet Each Square* Dan *Icky Shuffle* Terhadap Kecepatan Gerak” *Jurnal Kesehatan Olahraga* Vol 07 Nomor 3 halaman 116-122
- Noor,Juliansyah(2012).*Metodologi Penelitian*.Jakarta.Prenadamedia Group.
- Nurkadri.(2017).*Tenis Lapangan. Model Latihan, Teknik Dasar Tennis Lapangan Untuk Pemain Pemula*. Bekasi. Cakrawala Cendekia.
- Reid Machar.Ann Quinn and Miguel Crespon .(2003). *Strength and Conditioning For Tennis*.London. *Internasional Tennis Federation*.
- Sajoto.1988.“Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga”.Semarang : Dahara Prize.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung. Tarsito.
- Suprianta.Imam.Hariadi and Taufik.(2015) “Latihan Kelincahan Khusus Cabang Olahraga Tennis Lapangan” *Motion*, Volume: VI, No. 2