

**THE CORRELATION POWER OF LEG MUSCLE WITH RUN FAST
(SPRINT) ON THE ATHLETE ATHLETIC DAUGHTER
LANCANG KUNING CLUB**

Dewi Undayah¹, Drs. Ramadi, S.Pd. M.Kes. AIFO²,
Ni Putu Nita Wijayanti, S.Pd. M.Pd³
dewiundayahdewi@gmail.com,082385988438,mr.ramadi59@gmail.com,
nitawijayanti87@yahoo.com

*The Study Program Education Dphysical Health And Recreation
Faculty Of Teacher Training and And Aducation
Riau University*

Abstract: *Based on writer observation result on the athlete athletic daughter lancang kuning club fonded symptoms of in the sport run fast (sprint) including is at the moment run speed peddle foot down and your feet to contact the soil is not maximum, the speed of the step and long step is still slow and less maximum. This research aims to know the correlation is significant the relationship power of leg muscle with run fast (sprint) on the athlete athletic doughter lancang kuning club. The population in this research is athlete athletic doughter lancang kuning club that numbered 7 people. as for the sampling technique used is sampling total. Therefore sample of this research is athletec daughter who number 7 people. Test instrument explosive power leg musele by using a standing broad and speed with a hundred yards. Data obtained in analysis by using a technique of correlation moment product. Based on the rejults of research and processing data by using research statistics procedure, so it is can conclude that to the correlation between X variable with Y variable obtained score $r = 0,388$ so $r_{xy} < r_{tabel}$ that is ($0,388 < 0,811$), so H_a rejected, in other words there is no correlation that significant between power of leg muscle with run fast (sprint) on the athlete athletic daughter lancing kuning club.*

Key Word : *Explosive Power Leg Muscle, Run Fast (Sprint)*

HUBUNGAN *POWER* OTOT TUNGKAI DENGAN LARI CEPAT (SPRINT) PADA ATLET ATLETIK PUTRI LANCANG KUNING CLUB

Dewi Undayah¹, Drs. Ramadi, S.Pd. M.Kes. AIFO²,
Ni Putu Nita Wijayanti, S.Pd. M.Pd³
dewiundayahdewi@gmail.com,082385988438,mr.ramadi59@gmail.com,
nitawijayanti87@yahoo.com

Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Berdasarkan hasil pengamatan penulis pada atlet atletik putri Lancang Kuning club ditemukan gejala-gejala dalam olahraga lari cepat (sprint) diantaranya adalah pada saat berlari kecepatan menjajakkan kaki bawah dan telapak kaki terhadap kontak tanah tidak maksimal, kecepatan langkah dan panjang langkah masih lambat dan kurang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan yang signifikan Hubungan *Power* Otot Tungkai Dengan Lari cepat (sprint) pada Atlet Atletik Putri Lancang Kuning Club. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet atletik putri lancing kuning club yang berjumlah 7 orang. Adapun teknik sampling yang dipergunakan adalah *total sampling*, Dengan demikian sampel penelitian ini adalah atlet putri yang berjumlah 7 orang. Instrumen tes daya ledak otot tungkai dengan menggunakan alat *Standing Broad* dan kecepatan dengan lari 100 yard. Data yang diperoleh di analisis dengan menggunakan teknik Korelasi *Product moment*. Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data dengan memakai prosedur statistik penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa untuk hubungan antara variabel x dengan variabel y diperoleh nilai $r = 0,388$ maka $r_{xy} < r_{tabel}$ yaitu $(0,388 < 0,811)$, maka H_a ditolak, dengan kata lain tidak terdapat hubungan yang signifikan antara *power* otot tungkai dengan lari cepat (*sprint*) pada Atlet Atletik Putri Lancang Kuning Club.

Kata Kunci: Daya Ledak Otot Tungkai, Lari Cepat (Sprint)

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan bentuk dari upaya manusia yang diarah dan dikembangkan untuk peningkatan sumber daya manusia yang berkualitas. Sasaran Olahraga tidak hanya sekedar untuk mencapai kesegaran jasmani dan rohani, tetapi juga untuk menumbuhkan rasa persatuan bangsa yang kokoh. Selain itu kegiatan Olahraga bisa membentuk perilaku, watak, keperibadian, disiplin dan sportifitas yang tinggi.

Pembinaan olahraga merupakan bagian yang tidak dapat terpisahkan dari pembinaan secara keseluruhan dan tidak hanya ditujukan untuk meningkatkan kualitas fisik masyarakat saja. Tetapi juga untuk mengharumkan nama bangsa di dunia Internasional melalui *event-event* atau pertandingan. Berarti hal ini menunjukkan olahraga memiliki peranan yang sangat penting dan tidak bisa diabaikan demi mewujudkan cita-cita pembangunan nasional. Sehubungan dengan hal itu Pemerintah Indonesia mengeluarkan Undang –Undang tentang Sistem Keolahragaan Nasional No. 3 Tahun 2005 yang menjelaskan “ Pembinaan dan Pembangunan Keolahragaan Nasional dapat menjamin pemerataan akses terhadap olahraga, selanjutnya dapat meningkatkan kesehatan dan kebugaran, meningkatkan prestasi, memberikan manajemen keolahragaan yang mampu menghadapi tantangan serta tuntutan perubahan kehidupan nasional dan global” (UUD SKN 2007)

Olaharaga sudah menjadi suatu kebutuhan bagi tiap-tiap manusia untuk memperoleh kesehatan dan kebugaran jasmani, yang juga dikembangkan untuk mencapai prestasi dimasing-masing cabang olahraga yang dibina dan dikembangkan demi tuntutan olahraga itu sendiri. PENCECAPAIAN prestasi bukanlah sesuatu hal yang mudah selain usaha dan kerja keras, faktor-faktor yang harus dimiliki tiap-tiap atlet bila ingin mencapai prestasi yang maksimal yaitu : Pengembangan fisik, Pengembangan teknik, Pengembangan taktik, Pengembangan mental dan kematangan juara (Sajoto,1995:07). Atlet bisa dibina, ditingkatkan, dipusatkan dengan tujuan agar atlet dapat meraih prestasi maksimal. Olahraga prestasi adalah olahraga yang membina dan mengembangkan olahraga secara terencana, berjenjang dan berkelanjutan melalui kompetisi, serta didukung dengan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan yang ada, hal ini dimaksudkan agar tercapainya prestasi yang maksimal, berbagai cabang olahraga prestasi yang telah berkembang luas ditengah masyarakat Indonesia, salah satunya adalah cabang olahraga Atletik.

Atletik merupakan suatu cabang olahraga tertua dan juga dianggap sebagai induk dari semua cabang olahraga. Atletik sejak jaman dulu secara tidak sadar telah dilakukan orang seperti berjalan, berlari, melompat, menombak saat berburu dalam kehidupan sehari-hari. Atletik di Indonesia dikenal melalui penjajah Belanda. Pada saat itu yang mendapat kesempatan untuk melakukan latihan hanya terbatas pada golongan dan tempat-tempat tertentu saja. Menurut Munasifah, (2008:4), nomor-nomor yang ada dalam atletik meliputi jalan dan lari, lompat, lempar.

Lari merupakan pengembangan dari berjalan yaitu kegiatan melangkahkan kaki kedepan secara berulang-ulang dengan maksud untuk memindahkan tubuh dari satu tempat ketempat lain, dan mempunyai sifat khusus. Sifat-sifat tersebut antara lain, pada suatu saat kaki tidak kontak dengan tanah, atau tidak terjadi tumpuan pada tanah, saat ini dikenal dengan saat melayang menyebabkan badan dalam keadaan kurang stabil. (Tamat, 2002 : 2.75). banyak sekali bentuk lari cepat yang diperlombakan, seperti lari cepat (*sprint*).

Lari cepat (*sprint*) dilakukan dengan menggandakan kecepatan yang tinggi mulai dari selepas start, dalam lintasan, dan finish. Secara mekanis pengembangan kecepatan lari *sprint* menuntut adanya perubahan gerak yang meningkat dan keadaan diam sampai pada kecepatan maksimal. Lari dengan pola demikian melatih periode percepatan positif dalam tahapan berlari. Metode percepatan lari cepat menuntut tungkai dapat bergerak secepat mungkin sehingga memindahkan tubuh dengan cepat. Kedua tungkai bergantian melangkah dalam menunjang dan menggerakkan tubuh pada percepatan yang berlangsung dalam waktu yang relatif singkat.

Saat melakukan aktivitas berlari, otot akan menerima beban aktivitas tersebut, kemampuan otot dalam menerima beban sewaktu beraktivitas dinamakan dengan kekuatan (*power*). Pada olahraga lari cepat, otot yang paling vital dikenai beban adalah otot tungkai mulai dari awalan, saat berlari, hingga mencapai finish. Oleh karena itu kekuatan otot tungkai dapat diartikan kemampuan otot tungkai untuk menerima beban sewaktu melakukan gerakan yang mengandalkan otot tungkai atau dinamakan dengan kekuatan otot. Dalam nomor lari jarak pendek, tungkai merupakan alat gerak utama untuk menunjang dalam usaha memindahkan tubuh mulai dan *start* sampai *finish* dalam waktu sesingkat mungkin.

Power merupakan kekuatan dan kecepatan kontraksi otot, *Power* otot tungkai menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot tungkai yang dinamis serta melibatkan pengeluaran kekuatan otot tungkai yang maksimal dalam waktu yang cepat, Arsil, (1999:72). Power yang dimaksud adalah power otot tungkai, yang sangat dibutuhkan pada saat berlari. power otot tungkai adalah kemampuan otot untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi yang tinggi. Elemen ini merupakan produk dari kemampuan kekuatan dan kecepatan. Kemampuan ini sangat dibutuhkan dalam berolahraga yang memiliki unsur lompat/loncat, sprint dan tendangan.

Banyak cabang olahraga yang memerlukan power untuk dapat melakukan aktivitasnya dengan baik. Dalam beberapa cabang olahraga seperti bolavoli, bola basket, atletik, tinju, senam dan lainnya yang sangat membutuhkan daya ledak dalam pelaksanaannya. Seperti halnya atletik, karena daya ledak merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga. Karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang dapat memukul, seberapa jauh melempar, seberapa tinggi melompat dan seberapa cepat berlari dan sebagainya, Arsil, (1999:71).

Berdasarkan hasil pengamatan penulis pada atlet atletik putri Lancang Kuning club ditemukan gejala-gejala dalam olahraga lari cepat (*sprint*) diantaranya adalah pada saat berlari kecepatan menjajakkan kaki bawah dan telapak kaki terhadap kontak tanah tidak maksimal, kecepatan langkah dan panjang langkah masih lambat dan kurang maksimal.

Berdasarkan gejala dan fenomena di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan *Power* Otot Tungkai dengan Lari cepat (*sprint*) pada Atlet Atletik Putri Lancang Kuning Club”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Stadion Atletik Rumbai dan Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 08 Desember 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet atletik putri lancang kuning club yang berjumlah 7 orang. Adapun teknik sampling yang dipergunakan adalah *total sampling*. *Total Sampling* adalah teknik pengambilan sampel

di mana keseluruhan populasi di jadikan sampel. (Sugiyono, 2010:96). Dengan demikian sampel penelitian ini adalah atlet putri yang berjumlah 7 orang.

Berdasarkan jenisnya data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data yang langsung dikumpulkan oleh peneliti dari sumbernya melalui tes pengukuran yaitu data tentang power otot tungkai dengan kecepatan lari cepat. Tes daya ledak otot tungkai dengan menggunakan alat *Standing Broad* Atau *Long Jump* yang bertujuan untuk mengukur daya ledak otot tungkai dalam arah vertikal (Ismaryati 2006:61) dan Tes kecepatan (Faruq, 2015:129).

Uji normalitas data menggunakan liliefors untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, data yang dihubungkan berpola linier dan data yang dihubungkan mempunyai pasangan yang sama. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah menggunakan teknik Korelasi *Product moment* yang dikemukakan oleh Pearson dalam Riduwan (2005:138). Teknik ini termasuk teknik statistik parametrik yang menggunakan data interval dan ratio dengan persyaratan tertentu. Misalnya data dipilih secara acak (*random*) dan datanya berdistribusi normal, data yang dihubungkan berpola linier dan data yang dihubungkan mempunyai pasangan yang sama.

Rumus Pearson:

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \{n \sum Y_1^2 - (\sum Y_1)^2\}}}$$

keterangan:

- r_{xy} = Angka Indeks Korelasi “r” Product moment
 n = Sampel
 $\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y
 $\sum X$ = Jumlah seluruh skor X
 $\sum Y$ = Jumlah seluruh skor Y

HASIL PENELITIAN

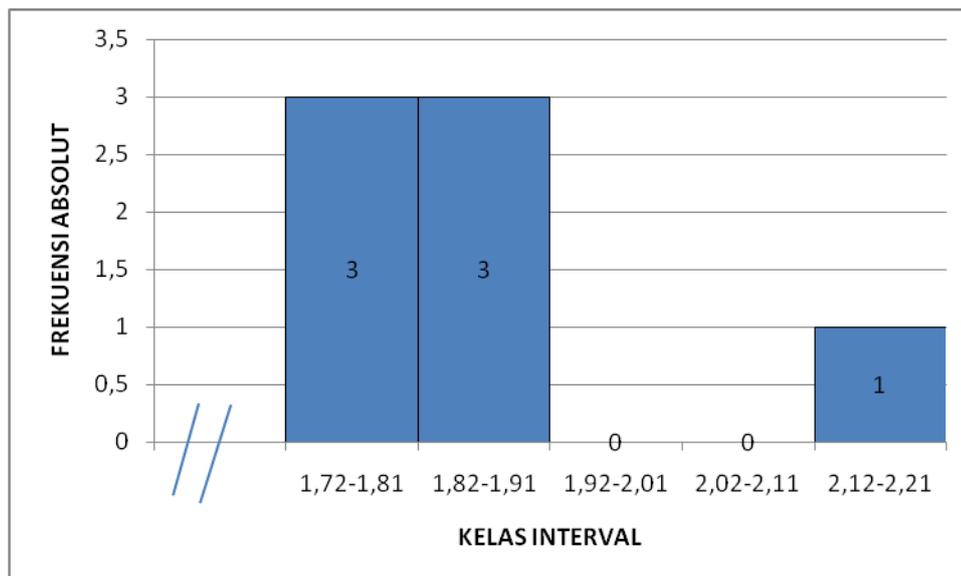
Data yang melalui tes pengukuran terhadap 7 orang subjek penelitian, yakni pada Atlet Atletik Putri Lancang Kuning Club. Variabel – variabel yang ada pada penelitian ini yaitu *power* otot tungkai yang dilambangkan dengan X sebagai variabel bebas, sedangkan lari cepat (*sprint*) dilambangkan dengan Y sebagai variabel terikat. Untuk lebih jelasnya masing-masing akan di deskripsikan di bawah ini:

Setelah dilakukan tes *power* otot tungkai menggunakan *standing broad jump* dengan melakukan tiga kali percobaan maka diperoleh hasil sebagai berikut : skor tertinggi 2,15 m, skor terendah 1,72 m, dengan rata – rata 1,867 m, standar deviasi 0.137. Data yang diperoleh dari hasil *power* otot tungkai dengan menggunakan *standing broad jump* dapat dibuatkan distribusi frekuensi sebagai berikut :

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Data Test Hasil *power* otot tungkai

	Kelas Interval	Frekuensi Absolute	Frekuensi Relatif
	1,72-1,81	3	42,86
	1,82-1,91	3	42,86
	1,92-2,01	0	0
	2,02-2,11	0	0
	2,12-2,21	1	14,29
	Jumlah	7	100 %

Berdasarkan data distribusi frekuensi data hasil *power* otot tungkai di atas, ternyata dari 7 orang sampel ternyata sebanyak 3 orang sampel (42,86%) memiliki hasil *power* otot tungkai dengan rentangan nilai 1,72-1,81. Kemudian sebanyak 3 orang sampel (42,86%) memiliki *power* otot tungkai dengan rentangan nilai 1,82-1,91, dan 1 orang sampel (14,29%) memiliki hasil *power* otot tungkai dengan rentangan nilai 2,12-2,21, sedangkan pada rentangan nilai 1,92-2,01 dan 2,02-2,11 tidak ada. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada histogram di bawah ini:

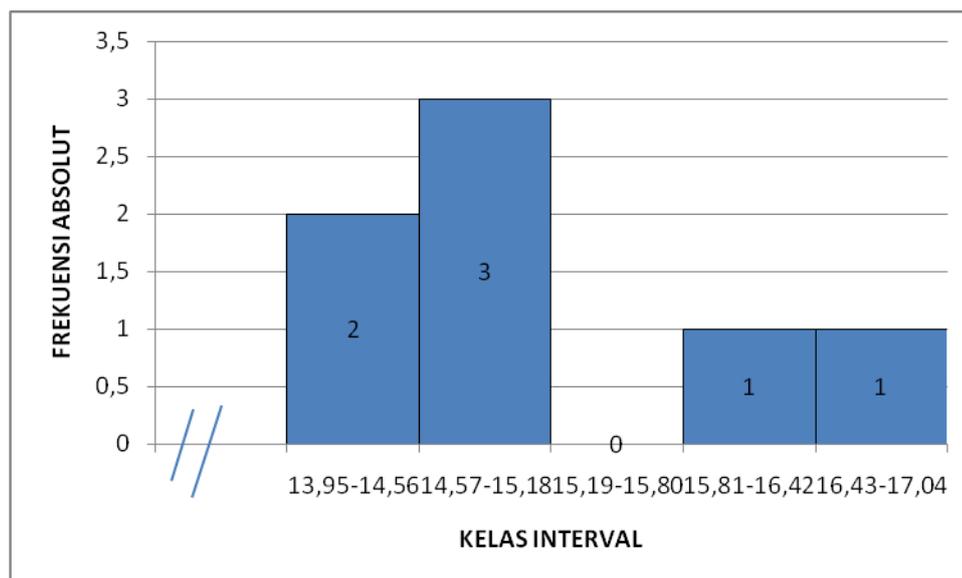
Gambar 1. Histogram Data Hasil Test *Power* Otot Tungkai

Setelah dilakukan tes lari cepat (*sprint*) dengan melakukan satu kali percobaan maka diperoleh hasil sebagai berikut : skor tertinggi 13,95 detik, skor terendah 16,43 detik, dengan rata – rata 15,206 detik, dan standar deviasi 0,966, Data yang diperoleh dari lari cepat (*sprint*) dapat dibuatkan distribusi frekuensi sebagai berikut :

Tabel 3. Distribusi frekuensi data hasil tes lari cepat (*sprint*)

	Kelas Interval	Frekuensi Absolute	Frekuensi Relatif
	13,95-14,56	2	28,57
	14,57-15,18	3	42,86
	15,19-15,80	0	0
	15,81-16,42	1	14,29
	16,43-17,04	1	14,29
	Jumlah	7	100 %

Berdasarkan data distribusi frekuensi data lari cepat (*sprint*) di atas, ternyata dari 7 orang sampel ternyata sebanyak 2 orang sampel (28,57%) memiliki lari cepat (*sprint*) dengan rentangan nilai 13,95-14,56. Kemudian sebanyak 3 orang sampel (42,86%) memiliki lari cepat (*sprint*) dengan rentangan nilai 14,57-15,18, kemudian 1 sampel (14,29%) memiliki lari cepat (*sprint*) dengan rentangan nilai 15,81-16,42, dan 1 sampel (14,29 %) sedangkan untuk rentangan 16,43-17,04, sedangkan pada rentangan nilai 15,19-15,80 tidak ada. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada histogram di bawah ini:

Gambar 2. Histogram Data Hasil Tes lari cepat (*sprint*)

Sebelum data di analisis terlebih dahulu melakukan uji normalitas dengan Uji *Liliefors*. Nilai *Liliefors* observasi maksimum dilambangkan $L_{0_{maks}}$, dimana nilai $L_{0_{maks}} < L_{tabel}$ maka sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Tabel 4. Uji Normalitas data *power* otot tungkai dan Lari cepat (*sprint*)

Variabel X	LO_{maks}	L_{tabel}
Hasil pengukuran <i>standing broad jump</i>	0,266	0,300
Hasil tes lari cepat (<i>Sprint</i>)	0,230	0,300

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa data *power* otot tungkai (X) diperoleh $Lo = 0,266$ dan dari tabel pada $\alpha = 0,05$ diperoleh berdistribusi normal sebab $LO_{maks} < L_{tabel}$ atau $0,266 < 0,300$ pada $\alpha = 0,05$ dengan kata lain pada tingkat kepercayaan 95% disimpulkan bahwa data normal. Dan data lari cepat (*sprint*) (Y) diperoleh $Lo = 0,230$ dan dari tabel pada $\alpha = 0,05$ diperoleh berdistribusi normal sebab $LO_{maks} < L_{tabel}$ atau $0,230 < 0,300$ pada $\alpha = 0,05$ dengan kata lain pada tingkat kepercayaan 95% disimpulkan bahwa data normal.

Pengujian hipotesis yaitu terdapat hubungan antara *power* otot tungkai dengan lari cepat (*sprint*). Berdasarkan analisis dilakukan, maka didapat rata-rata lari cepat (*sprint*) sebesar 15,206 detik, dengan simpangan baku 0.966. Untuk skor rata-rata *power* otot tungkai didapat 1,867 m dengan simpangan baku 0,137. Dari keterangan di atas diperoleh analisis korelasi antara *power* otot tungkai dengan lari cepat (*sprint*), dimana r_{tab} pada taraf signifikan $\alpha (0,05) = 0,3811$ berarti $r_{hitung} (0.388) < r_{tab} (0,811)$, artinya hipotesis ditolak dan tidak terdapat hubungan antara *power* otot tungkai dengan lari cepat (*sprint*) pada Atlet Atletik Putri Lancang Kuning Club. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran.

Pembahasan

Sajoto (1995:17) *Power* otot adalah “Kemampuan sebuah otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam suatu gerakan yang utuh”. Dengan kata lain daya ledak dapat diartikan sebagai salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga. Karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang akan memukul, seberapa jauh orang akan melempar, seberapa tinggi melompat seberapa cepat berlari dan sebagainya. Banyak sekali cabang olahraga yang memerlukan daya ledak untuk dapat melakukan aktivitas dengan baik dan maksimal, diantaranya dalam olahraga lari cepat (*sprint*) ini.

Lari dapat diartikan sebagai cara tercepat bagi hewan dan manusia untuk bergerak dengan kaki. Ketika berlari terdapat saat-saat semua kaki tidak menginjak tanah. Gerakan lari menjadi gerakan dasar pada cabang olahraga lainnya. Kecepatan (*speed*) adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu sesingkat-singkatnya. Seperti lari cepat, pukulan dalam tinju, balap sepeda, panahan dan lain-lain (Sajoto, 1995:9). Dan menurut Tangkudung (2006 : 67) kecepatan adalah kemampuan untuk berjalan berlari dan bergerak dengan sangat cepat. Pengembangan kecepatan berarti juga meliputi pengembangan skill, sehingga teknik itu dilakukan dengan kecepatan tinggi. Untuk mengembangkan kecepatan, maka skill ini harus dipraktekkan secara teratur dengan kecepatan gerak maksimum atau mendekati maksimum.

Setelah dilaksanakan penelitian yang diawali dari pengambilan data hingga pada pengelolaan data yang akhirnya dijadikan patokan sebagai pembahasan hasil penelitian sebagai berikut : tidak terdapat hubungan *power* otot tungkai (X) dengan *lari cepat (sprint)* (Y) pada Atlet Atletik Putri Lancang Kuning Club pada $r_{hitung} = 0,388 < r_{tabel} = 0.811$.

Dari hasil pengujian Hipotesis yang menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan *Power* otot tungkai dengan *lari cepat (sprint)*. Hal ini menggambarkan bahwa *lari cepat (sprint)* tidak saja dipengaruhi oleh *Power* otot tungkai, sesuai dengan harapan peneliti bahwa semakin baik daya ledak otot tungkai, maka semakin baik pula *lari cepat (sprint)* itu tidak terbukti secara statistik.

Ketidak adanya hubungan antara *power* otot tungkai dengan *lari cepat (sprint)* dalam penelitian ini disebabkan oleh beberapa hal seperti atlet yang kurang semangat dalam melakukan tes, Kemudian peneliti yang juga kurang mengontrol dalam pelaksanaan tes di mana masih banyak atlet yang main-main dalam pelaksanaan tes. Sehingga hasil yang diinginkan tidak sesuai harapan yang sudah dibuatkan di dalam hipotesis. Hal lain yaitu pada saat melakukan tes, atlet sudah pada letih, dikarenakan mereka sudah melakukan latihan terlebih dahulu, sehingga mereka tidak bisa melakukan tes dengan semaksimal mungkin.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data dengan memakai prosedur statistik penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa untuk hubungan antara variabel x dengan variabel y diperoleh nilai $r = 0,388$ maka $r_{xy} < r_{tabel}$ yaitu $(0,388 < 0,811)$, maka H_0 ditolak. Kesimpulan Hipotesis diterima pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan kata lain tidak terdapat hubungan yang signifikan antara *power* otot tungkai dengan *lari cepat (sprint)* pada Atlet Atletik Putri Lancang Kuning Club.

Berdasarkan uraian di atas, bahwa *power* otot tungkai tidak mempunyai hubungan terhadap *lari cepat (sprint)*, maka peneliti mengajukan rekomendasi sebagai berikut :

1. Bagi dosen, pelatih dan pembina olahraga atletik pada umumnya, untuk mendapatkan *lari cepat (sprint)*, yang baik maka lakukan latihan yang tidak hanya pada *power* otot tungkai tetapi juga kondisi fisik yang lainnya.
2. Bagi mahasiswa penjas kesrek agar menjadi suatu bahan masukan dalam pembinaan prestasi pada saat mengikuti latihan di universitas
3. Bagi atlet untuk memperhatikan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil *lari cepat*
4. Bagi para peneliti disarankan untuk dapat mengkaji faktor-faktor lain yang berhubungan dengan hasil *lari cepat*

DAFTAR PUSTAKA

- Gerry A. Carr. 2003. *Atletik Untuk Sekolah*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- M. Sajoto, 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik Dalam olahraga*. Semarang :Dahara Prize
- Tangkudung James, 2006, *Kepelatihan Olahraga “Pembinaan Prestasi Olahraga”*, Jakarta: Cerdas Jaya.
- UUD RI Nomor 3 Tahun 2005 dan Peraturan Pemerintahan RI Tahun 2007. 2007, *system keolahragaan nasional*, jakarta: Citra Umbara.
- U. Jonath, E. Krampel, *Atletik I*, Diterjemahkan oleh Soeparmo, (Jakarta : PT. Rosda Jayapura, 1987), h. 244
- Ismaryat, 2006 :81. *Tes dan Pengukuran Olahraga*.
- Dr.albertus fenanlampir, M.Pd, AIFO, Dr. Muhammad Muhyi Faruq, 2015 : 129 *Tes dan Pengukuran dalam Olahraga*.
- Tamat, Tisnowatidan Mirman,Moekarto,2002. *Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*. Jakarta: UT
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan.2005.*Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*.Bandung Alfabeta