

**CONTRIBUTION OF THE EXPLOSIVE POWER LEG MUSCLE AND LENGTH  
LEG OF ABILITY GRAB START ATHLETES AT THE TIRTA KALUANG  
SWIMMING ATLETS PADANG ASOCIATION**

Aji Putra<sup>1</sup>, Anton Komaini<sup>2</sup>.

Universitas Negeri Padang

**Abstract**

The research problem was the low ability of grab start athletes at the Tirta Kaluang Swimming Padang Association. This study is a correlational study which aims to determine how much the contribution between the explosive power of leg muscles and length leg of grab start athletes at the Tirta Kaluang Swimming Padang Association.

This research is included in the type of correlational research. The population in this study is the Tirta Kaluang Padang Swimming Association Athletes totaling 25 people. Sampling in this study was carried out by total sampling technique. So, the sample in this study was 25 people consisting of 12 sons and 13 daughters. Data were collected using measurements on all three variables. Variable grab start ability was measured by the grab start ability test, the limb explosive power variable was measured by standing broad jump test and variable limb length measured by Leg Length Test. Data were analyzed using product moment.

The results of the data analysis were obtained: (1) From the results of leg muscle explosive power has a significant contribution to the ability of grab start athletes at the Tirta Kaluang Swimming Padang Association, marked by the results obtained  $t_{hitung} = 3.57 > t_{table} = 1,181$  for male samples and  $t_{hitung} = 3.25 > t_{table} = 1,795$  for the Princess sample and contributed 56% for the male sample and 49% for the Putri sample, (2) From the results obtained the leg length has a significant contribution to the ability of grab start athletes at the Tirta Kaluang Swimming Padang Association, marked by the results obtained by  $t_{count} = 3.19 > t_{table} = 1.181$  for the male sample and  $t_{count} = 3.38 > t_{table} = 1.795$  for the Princess sample and contributed 51% for the Son and Daughter sample, (3) There is a significant contribution together between the explosive power of the leg muscles and the length of the legs towards the ability of grab start athletes at the Tirta Kaluang Swimming Padang Association is marked by  $I$  which obtained  $F_{count} = 10.10 > F_{table} = 4.26$  for the Son sample and  $F_{count} = 11.46 > F_{table} = 4.10$  and contributed 69% for the sample Son and Daughter.

**Keywords:** Leg Muscle Explosion Power, Leg Length, Grab Start Ability

**Pendahuluan**

Pada dasarnya manusia itu terdiri dari jasmani dan rohani atau raga dan jiwa yang menyatu secara kuat dan utuh. Untuk mencapai keseimbangan



tersebut dapat dibina dan dikembangkan melalui kegiatan olahraga yang di arahkan kepada pembentukan fisik yang sehat dan mental yang berkualitas tinggi. Olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina, serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, dan sosial.

Sehubungandengan hal itu, UU. RI No. 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional Bab VII ketentuan umum pasal 27 ayat 4 menjelaskan bahwa “Pembinaan dan pengembangan olahraga prestasi dilaksanakan dengan memberdayakan perkumpulan olahraga, menumbuhkembangkan sentra pembinaan olahraga yang bersifat nasional dan daerah, dan menyelenggarakan kompetisi secara berjenjang dan berkelanjutan”.

Salah satu olahraga yang dimaksudkan dari kutipan di atas adalah olahraga renang. Renang merupakan olahraga terukur, yaitu keterampilan renang seseorang dilihat berdasarkan kecepatan waktu tempuh renang (limit). Olahraga renang merupakan kegiatan yang baik untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan fisik serta mental seseorang.

“Di tinjau dari teknik gaya. Cabang olahraga renang mempunyai 4 (empat) gaya yaitu: 1) Gaya kupu – kupu, 2) Gaya punggung, 3) Gaya dada, dan 4) Gaya bebas. Komponen fisik yang diperlukan atlet renang ialah kekuatan, kelentukan, kecepatan, daya tahan, keseimbangan, koordinasi. Diantara komponen kekuatan yang digunakan oleh atlet renang adalah yang berkaitan dengan kekuatan otot tungkai sebagai dorongan. Kekuatan otot sangat mempengaruhi keberhasilan prestasi renang disamping penguasaan teknik gaya yang benar.” (Putra, 2016:73).

Salah satu perkumpulan olahraga renang yang membina prestasi, baik ditingkat daerah, nasional maupun internasional adalah Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang. Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang didirikan pada tahun 1990-an. Adapun prestasi yang pernah diraih oleh Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang di tahun-tahun belakangan ini diantaranya pada Kejuaraan Porprov Sumbar XIII Tahun 2014 pada kategori renang 50 meter gaya bebas mendapatkan medali emas dan pada kategori renang 100 meter gaya bebas mendapatkan medali perunggu.

Berdasarkan pengamatan peneliti dan fenomena yang terjadi dan hasil wawancara dengan pelatih Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang yaitu



Bapak Zirfan Effendi, masih banyak ditemukan permasalahan, khususnya rendahnya kemampuan *grab start* yang dimiliki atlet, seperti tenaga dorongan yang diberikan otot tungkai lemah dan tidak maksimalnya penggunaan panjang tungkai terhadap dorongan sewaktu melakukan *grab start*, sehingga mengakibatkan gerakan jatuhnya tubuh masuk ke air tidak efektif dan hasil luncuran tidak maksimal. Padahal materi *start* dalam latihan renang sudah diberikan secara teoritis dan praktikum.

Untuk mendapatkan tingkat gerak *grab start* yang baik, tidak cukup hanya dengan berbekal bisa menirukan gerakan *start* saja, tetapi juga harus mampu melakukan *grab start* dengan benar dan tepat serta tolakan otot-otot tungkai yang kuat dan cepat. Disamping itu, dibutuhkan panjang tungkai yang sangat berperan penting bagi perenang, apabila digunakan secara efektif dan efisien dapat menghasilkan dorongan yang lebih besar dibandingkan dengan yang memiliki tungkai pendek atau kecil.

Perenang dalam mengikuti kejuaraan tidak cukup hanya dengan berbekal kemampuan melakukan gerakan renang dengan baik saja, tetapi juga harus dapat melakukan *start*, pembalikan, dan *finish* dengan cara yang benar. *Start* merupakan salah satu bagian dari penguasaan teknik yang harus dikuasai oleh perenang. Penguasaan *start* renang penting untuk mendukung keberhasilan perenang dalam mencapai prestasi, terutama untuk menghasilkan kemampuan *start* renang yang lebih baik.

Menurut Putra (2016 :73), ditinjau dari sikapnya *start* terdiri dari: (1) *start* bebas, (2) *arm swing*, (3) *grab start*, (4) *start* dengan ayunan lurus (khusus untuk gaya punggung). Menurut Premana (2015:12), "*grab Start* di lakukan dengan cara badan membungkuk, lutut di tekuk, lengan lurus kebawah hingga tangan memegang ujung *start block* bagian depan, pandangan melihat kebawah (menunduk). Setelah aba aba "yaa" tangan yang memegang ujung *start block* langsung diayunkan ke depan. Kedua kaki menolak *start block*, usahakan badan melayang sejauh jauhnya."

Diharapkan dari kemampuan *start* sudah baik dapat menghasilkan luncuran *start* renang yang lebih efektif dan optimal sehingga perenang dapat menghasilkan waktu yang lebih efisien. Oleh sebab itu, perenang harus mampu melakukan *start* renang dengan cara yang benar. Tidak sedikit perenang gagal



dalam *event*/perlombaan yang disebabkan kurangnya penguasaan start dan pembalikan. Salah satu teknik *start* yang sering digunakan dalam pertandingan/perlombaan oleh atlet renang yaitu *grab start*. Seperti yang diungkapkan oleh David Haller dalam Pramono (2014:30), “*Grab* berarti mencengkau, start ini banyak digunakan oleh para perenang internasional.”

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian korelasional bersifat *expose facto*. Waktu penelitian ini akan dilaksanakan pada tanggal 11 Oktober 2018 sampai dengan 20 Oktober 2018. Penelitian dilaksanakan di kolam renang Teratai Padang tempat atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang berlatih. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang sesuai dengan pengelompokan umur (*Age Group*) menurut PRSI yaitu, KU I (15 - 17 tahun) yang berjumlah 3 orang putra dan 1 orang putri, KU II (13 – 14 tahun) yang berjumlah 4 orang putra dan 5 orang putri, KU III (11 – 12 tahun) yang berjumlah 5 orang putra dan 4 orang putri dan KU IV (10 tahun kebawah) 0 orang putra dan 3 orang putri. Total populasi adalah sebanyak 25 orang.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*. Maka, sampel dalam penelitian ini adalah seluruh atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang berjumlah 25 orang. Instrumen pada penelitian ini menggunakan kemampuan *grab start* diukur dengan tes Kemampuan *grab start*, daya ledak otot tungkai diukur dengan *standing broad jump test*, panjang tungkai diukur dengan Tes Panjang Tungkai. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis korelasi sederhana dan ganda.

## **HASIL PENELITIAN**

Sebelum melakukan pengujian terhadap hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, maka terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis dengan uji normalitas data untuk mengetahui apakah data dari variabel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak, uji persyaratan analisis digunakan uji Lilliefors. Hipotesis uji Lilliefors:

$H_0 : L_{\text{observasi}} < L_{\text{tabel}}$  data berdistribusi normal

$H_a : L_{\text{observasi}} > L_{\text{tabel}}$  data tidak berdistribusi normal



**Tabel 1. Rangkuman Uji Normalitas Data Sampel Putra**

No	Variabel	$L_{\text{observasi}}$	$L_{\text{tabel}}$	Keterangan
1	Daya Ledak Otot Tungkai ( $X_1$ )	0,080	0,258	Normal
2	Panjang Tungkai ( $X_2$ )	0.152	0,258	Normal
3	Kemampuan <i>Grab Start</i> (Y)	0.119	0,258	Normal

**Tabel 2. Rangkuman Uji Normalitas Data Sampel Putri**

No	Variabel	$L_{\text{observasi}}$	$L_{\text{tabel}}$	Keterangan
1	Daya Ledak Otot Tungkai ( $X_1$ )	0,167	0,249	Normal
2	Panjang Tungkai ( $X_2$ )	0.127	0,249	Normal
3	Kemampuan <i>Grab Start</i> (Y)	0.11	0,249	Normal

Berdasarkan pada tabel, ternyata hasil dari uji liliefors tersebut  $L_{\text{observasi}} < L_{\text{tabel}}$  dengan  $\alpha = 0,05$ , jika  $L_{\text{observasi}}$  lebih kecil dari  $L_{\text{tabel}}$ , hal ini berarti ketiga data dari variabel yang diteliti yaitu Daya Ledak Otot Tungkai, dan Panjang Tungkai terhadap Kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil analisis data, ternyata ( $t_{\text{hitung}} = 3,57 > t_{\text{tabel}} = 1,181$  untuk sampel Putra), ( $t_{\text{hitung}} = 3,25 > t_{\text{tabel}} = 1,795$  untuk sampel Putri). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Daya Ledak Otot Tungkai dengan Kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang. Untuk mengetahui besarnya kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang dengan rumus determinan  $r^2 \times 100\%$  Artinya kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang adalah sebesar 56% untuk sampel putra dan 49% untuk sampel Putri .

Berdasarkan hasil analisis data, didapatkan hasil ( $t_{\text{hitung}} = 3,19 > t_{\text{tabel}} = 1,181$  untuk sampel Putra), ( $t_{\text{hitung}} = 3,38 > t_{\text{tabel}} = 1,795$  untuk sampel Putri). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Panjang Tungkai dengan Kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang. Untuk mengetahui besarnya kontribusi Panjang Tungkai terhadap Kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan



Renang Tirta Kaluang Padang dengan rumus determinan  $r^2 \times 100\%$ . Artinya kontribusi Panjang Tungkai terhadap Kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang adalah sebesar 51% untuk sampel Putra dan Putri.

Berdasarkan analisis data  $F_{hitung} = 10,10 > F_{tabel} = 4,26$  untuk sampel Putra dan  $F_{hitung} = 11,46 > F_{tabel} = 4,10$  untuk sampel Putri. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara Daya Ledak Otot Tungkai dan Panjang Tungkai secara bersama-sama terhadap Kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang, diterima kebenarannya secara empiris.

## **Pembahasan**

### **1. Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Kemampuan *grab start***

Berdasarkan hasil analisis data, kriteria pengujian jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka terdapat hubungan yang signifikan dan sebaliknya. Dari hasil perhitungan korelasi antara Daya Ledak Otot Tungkai dengan Kemampuan *grab start* diperoleh  $r_{hitung} = 0,749 > r_{tabel} = 0,632$  untuk sampel Putra dan  $r_{hitung} = 0,701 > r_{tabel} = 0,602$  untuk sampel Putri. Ternyata Daya Ledak Otot Tungkai mempunyai hubungan yang signifikan terhadap Kemampuan *grab start* dan dapat diterima kebenarannya. Selanjutnya kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai sebesar 56% untuk sampel putra dan 49% untuk sampel Putri terhadap Kemampuan *grab start*, artinya semakin baik Panjang Tungkai yang dimiliki atlet maka akan semakin baik juga Kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang.

Menurut Herre dalam Arsil (2000:74) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kekuatan otot sebagai daya ledak adalah jenis serabut otot, luas otot rangka, jumlah *crossbridge*, sistem metabolisme energi, sudut sendi dan aspek psikologis. Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat dikemukakan bahwa banyak faktor yang ikut mempengaruhi daya ledak otot tungkai, yaitu; kekuatan otot, kecepatan kontraksi otot terkait (serabut otot lambat dan serabut otot cepat, besarnya beban yang digerakkan, koordinasi otot intra dan ekstra, panjang otot pada waktu kontraksi, sudut sendi, luas otot rangka, jumlah *crossbridge*, sistem metabolisme energi, sudut sendi dan aspek psikologis.

Dalam pelaksanaan kemampuan *grab start*, "adapun hal yang harus di perhatikan juga yaitu daya ledak otot-otot bahu dan tungkai, otot-otot *fleksor* paha yang kuat tetapi relatif kecil penting dalam gerakan menyepak dan stabilisasi badan untuk mengatasi hambatan air. Untuk mengembangkan daya ledak otot harus melakukan latihan yang diberikan pada otot utama yang digunakan dalam olahraga renang. Daya ledak yang digunakan dalam olahraga renang adalah daya ledak otot tungkai meliputi: *quadriceps extensor*, *gastrocnemius*, dan *gluteus maximus*" (Pramono, 2014:29).

Oleh sebab itu, untuk menghasilkan daya ledak otot tungkai seorang atlet harus mengetahui faktor-faktor yang dapat menentukan tingkat daya ledak otot tungkai seseorang dan dilakukan dengan latihan yang terprogram serta dapat diukur melalui *standing broad jump test* untuk mengukur daya ledak otot tungkai.

## **2. Kontribusi Panjang Tungkai terhadap Kemampuan *Grab Start***

*Perhitungan* korelasi antara Panjang Tungkai terhadap Kemampuan *grab start* menggunakan rumus korelasi *product moment*. Hipotesis pertama yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan yang signifikan Panjang Tungkai terhadap Kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang.

Berdasarkan hasil analisis data, kriteria pengujian jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka terdapat *hubungan* yang signifikan dan sebaliknya. Dari hasil perhitungan korelasi antara Panjang Tungkai dengan Kemampuan *grab start* diperoleh  $r_{hitung} = 0,711 > r_{tabel} = 0,632$  untuk sampel Putra dan  $r_{hitung} = 0,714 > r_{tabel} = 0,602$  untuk sampel Putri. Ternyata Panjang Tungkai mempunyai hubungan yang signifikan terhadap Kemampuan *grab start* dan dapat diterima kebenarannya. Selanjutnya Panjang Tungkai sebesar 51% untuk sampel Putra dan Putri terhadap Kemampuan *grab start*, artinya semakin baik Panjang Tungkai yang dimiliki atlet maka akan semakin baik juga Kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang.

Dari uraian diatas, jelaslah bahwa Panjang Tungkai cukup besar kontribusinya terhadap Kemampuan *grab start* yang dilakukan oleh Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang. "Panjang tungkai adalah bagian yang berada di antara bawah pangkal paha hingga telapak kaki, panjang tungkai ada kaitanya dengan tolakan start dalam renang, yang di gunakan



sebagai landasan atau pengungkit untuk memulai melakukan start. Panjang tungkai merupakan sebagai landasan gerak pada anggota badan bagian bawah serta menopang tubuh untuk melakukan macam gerakan olahraga seperti meloncat, berlari serta melakukan start. Jika tungkai seseorang kuat maka akan kuat juga melakukan gerakan sehari-hari. Tulang pada bagian tungkai yaitu tibia dan fibula atau terdiri dari tulang besar dan tulang kecil.” (Premana, 2015:16).

Panjang tungkai merupakan gerak bagian bawah yang terdiri dari tungkai dan panggul. Secara keseluruhan tulang-tulang yang menjadi anggota gerak bagian bawah berjumlah 31 tulang, sebagai berikut : 1) Tulang Koksa (tulang pangkal paha), 2) 1 femur (tulang paha), 3) 1 tibia (tulang kering), 4) 1 fibula (tulang betis), 5) 1 patela (tempurung lutut), 6) 1 tulang tarsal (tulang pangkal kaki), 7) 5 tulang metatarsal (tulang telapak kaki), 8) 14 phalanx (ruas jari kaki ). Berdasarkan uraian, panjang tungkai seorang atlet sangat menentukan dalam kemampuan *Grab Start*.

### **3. Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Panjang Tungkai terhadap Kemampuan *Grab Start***

Untuk mengetahui hubungan dari dua variabel atau lebih digunakan rumus korelasi ganda. Kriteria pengujian signifikan dengan uji F (Sudjana, 2002:385). Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka terdapat hubungan dan sebaliknya tidak terdapat hubungan jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien korelasi ganda (uji F) didapat  $F_{hitung} = 10,10$  sedangkan  $F_{tabel}$  diperoleh dengan  $k=2$ , sebagai dk pembilang dan  $(n-k-1=9)$  sebagai dk penyebut, maka nilai  $F_{tabel}$  adalah sebesar 4,26 untuk sampel Putra dan  $F_{hitung} = 11,46$  sedangkan  $F_{tabel}$  diperoleh dengan  $k=2$ , sebagai dk pembilang dan  $(n-k-1=10)$  sebagai dk penyebut, maka nilai  $F_{tabel}$  adalah sebesar 4,10. Jadi,  $F_{hitung} > F_{tabel}$  sehingga terdapat hubungan yang signifikan (berarti) antara Daya Ledak Otot Tungkai dan Panjang Tungkai secara bersama-sama terhadap Kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang, artinya semakin baik Daya Ledak Otot Tungkai dan Panjang Tungkai maka cenderung semakin baik Kemampuan *grab start*.

Kemampuan *grab start* merupakan salah satu teknik *start* yang sering dilakukan dan digunakan dalam pertandingan/perlombaan. “Pelaksanaan *Grab start* yaitu, perenang maju ke ujung balok start dan mengambil sikap dimana kedua ibu jari kaki dan kedua telapak tangan berada pada bibir blok start, dan





kedua telapak tangan pada sikap mendorong. Kemudian pada aba-aba seperti peluit atau pistol, tangan mendorong tembok blok start itu hingga memaksa tubuh condong ke depan.

Bersamaan posisi badan akan jatuh ke depan, kedua kaki menolak dari bibir blok start sehingga membawa tubuh melayang di atas permukaan air. Ketika sikap melayang itu, luruskan tubuh dengan kedua lengan tetap berada pada posisi lurus di depan dada. Bersamaan dengan tubuh akan jatuh masuk permukaan air, masukan kepala dalam sikap menunduk sehingga kepala berada diantara ke dua lengan. Dengan masuknya kepala diantara ke dua lengan itu akan mendorong pinggul terangkat dan masuk ke permukaan air pada posisi." (Pramono, 2014:30).

Selanjutnya, daya ledak otot tungkai dan Panjang Tungkai merupakan perpaduan kerjasama antara kemampuan biomotor yang tidak dapat dipisahkan antara satu dengan lainnya dalam menghasilkan Kemampuan *grab start* atlet renang Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang. Jadi, unsur daya ledak otot tungkai dan Panjang Tungkai dapat memberikan kontribusi terhadap kemampuan *grab start* , sehingga atlet tersebut mampu menampilkan kemampuan *grab start* menjadi lebih baik dan dapat mencapai hasil yang maksimal.

## **Kesimpulan dan Saran**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka dapat ditarik disimpulkan :

1. Daya ledak otot tungkai mempunyai kontribusi yang signifikan terhadap kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang.
2. Panjang tungkai mempunyai kontribusi yang signifikan terhadap kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang.
3. Terdapat kontribusi yang signifikan secara bersama-sama antara daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai terhadap kemampuan *grab start* Atlet Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Padang.

### **Saran**

Berdasarkan kepada kesimpulan dalam penelitian ini, maka disarankan kepada:



1. Pelatih, agar dapat memberikan latihan-latihan daya ledak otot tungkai dan kelentukan pinggang, sehingga kemampuan *grab start* dapat ditingkatkan.
2. Atlet, agar lebih rajin dan tekun mengikuti latihan-latihan baik yang diberikan pelatih maupun latihan individual, sehingga kemampuan *grab start* menjadi lebih baik.

#### **DAFTAR RUJUKAN**

- Amin, Nur. (2012). *Sumbangan Power Otot Tungkai, Panjang Tungkai, Kekuatan Otot Perut Terhadap Grab Start..* Journal of Sport Sciences and Fitness Volume 1 Nomor 2
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian. Studi Pendekatan Praktik. (Edisi Revisi 2010)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsil. (2000). *Pembinaan Kondisi Fisik*. Padang: Sukabina Offset.
- Hadeli. (2002). *Metode Penelitian Kependidikan*. Padang: Baitul Hikmah Pers.
- Irawadi, Hendri. (2013). *Kondisi Fisik dan Pengukurannya*. Padang. FIK UNP
- Kurniawan, Novi. (2013). *Perbandingan Grab Start dan Swing Start Terhadap Hasil Luncuran Renang Pada Atlet*. Jurnal : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
- Nofiyanto, Hepy. (2013). *Sumbangan Panjang Tungkai, Kekuatan Lengan dan Ke Pada Siswa Ikor Tahun 2012/2013*. SKRIPSI FIK : Universitas Negeri Semarang
- Pramono, Danang Bagus. (2014). *Perbandingan Jarak Lompatan Antara Grab Start dan Track Start Pada Cabang Olahraga Renang*. Jurnal Kesehatan Olahraga: Volume 02 Nomor 01
- Premana, Daluhan Dwi. (2015). *Hubungan Antara Panjang Tungkai dan Power Otot Tungkai Terhadap Jauhnya Grab Start Renang Pada Atlet Putra Tirta Taruna Yogyakarta Tahun 2015*. Skripsi FIK : Universitas Yogyakarta
- Putra, Rendhitya Prima. (2016). *Hubungan Kekuatan Otot Tungkai, otot perut dan Otot Punggung Terhadap Jauh Lompatan Grab Start Atlet Putra Klub Renang Arwana*. Bravo's Jurnal Volume 4 No. 2



- Sudjana. (2002). *Metoda Statistika*. Edisi 6. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriyanto, Agus. (2013). *Penggunaan Metode Hypnoterapi Untuk Meningkatkan Konsentrasi Saat Start Dalam Renang*. Jurnal IPTEK Olahraga. Vol. 15 No. 2
- Suryabrata, Sumadi. (2014). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rajawali Pers
- Syafruddin. (2013). *Ilmu Kepeleatihan Olahraga: Teori dan Aplikasinya Dalam Pembinaan Olahraga*. Padang: UNP Press.
- Syahara, Sayuti. (2004). *Kemampuan Biomotorik dan Metodologi Pengembangan (terjemahan)*. Padang: FIK UNP Padang.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005. 2009. tentang Sistem Keolahragaan Nasional.*

