

TINGKAT KONDISI FISIK ATLET KARATE UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA TAHUN 2017

Primadio Rendra Prasta¹, Rumi Iqbal Doewes²

^{1,2} Jurusan Pendidikan Kepeleatihan Olahraga FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

ABSTRAK: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kondisi fisik atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta Tahun 2017. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta Tahun 2017 yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan. Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini, adalah *Purposive Sampling*. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data tingkat kondisi fisik seperti kecepatan, kelincahan, kelentukan, *power* otot tungkai, *power* otot lengan, dan data tahan. Tes dan pengukuran yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah serangkaian tes dan pengukuran tingkat kondisi fisik Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan melalui uji persyaratan terlebih dahulu seperti uji validitas, uji reliabilitas, dan uji normalitas. Setelah melakukan penelitian, diperoleh hasil bahwa 16,54% diantaranya memiliki kemampuan “baik sekali”, 15,79% diantaranya memiliki kemampuan “baik”, 23,31% diantaranya memiliki kemampuan “cukup”, 24,81% diantaranya memiliki kemampuan “kurang”, dan 19,55% diantaranya memiliki kemampuan “kurang sekali”. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa secara umum didapatkan hasil tingkat kondisi fisik atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2017 yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, 16,54% diantaranya memiliki kemampuan “baik sekali”, 15,79% diantaranya memiliki kemampuan “baik”, 23,31% kemampuan “baik sekali”, 15,79% diantaranya memiliki kemampuan “baik”, 23,31% “kurang”, dan 19,55% diantaranya memiliki kemampuan “kurang sekali”.

Kata Kunci: Kondisi fisik, Karate.

PENDAHULUAN

Karate adalah salah satu cabang olahraga beladiri yang dapat membentuk karakter seseorang menjadi lebih baik dengan adanya disiplin ilmu yang selalu diterapkan dalam setiap tradisi karate. Yang merupakan beladiri keras dengan menggunakan teknik – teknik fisik seperti pukulan, tendangan, tangkisan, dan elakan yang menggunakan kuda – kuda yang kokoh. Dibutuhkan kesiapan fisik dan mental yang memadai. Penguasaan teknik dasar karate mempunyai peran penting untuk mencapai prestasi yang maksimal. Kedua

komponen ini saling mempengaruhi satu sama lain. Dengan fisik yang memadai tentunya seorang karateka dapat melakukan teknik dengan lebih sempurna. Perkembangan olahraga prestasi khususnya karate di Indonesia telah mencapai popularitas dan mulai mendapat tempat di masyarakat seperti yang kita lihat sekarang ini, atau mendengar di media masa baik elektronik maupun surat kabar, namun belum dapat berbicara banyak ditingkat internasional. Karate merupakan cabang olahraga yang semakin banyak digemari oleh masyarakat, terutama di kalangan pelajar

dan mahasiswa. Hal ini disebabkan karena karate merupakan olahraga yang bisa dilakukan oleh kelompok dari berbagai lapisan masyarakat. Disamping itu banyak manfaat yang dapat diperoleh dari permainan ini, baik fisik, mental, maupun sosial. Selain itu juga dengan banyaknya pertandingan-pertandingan baik lokal maupun luar negeri yang secara tidak langsung ikut mempengaruhi dan meningkatkan perkembangan cabang olahraga beladiri karate khususnya di tanah negara Indonesia.

Di UNS sendiri terdapat UKM (Unit Kegiatan Mahasiswa) Karate yang berdiri pada tahun 1976. Dalam perkembangannya UKM ini pernah mengalami masa vakum pada tahun 1992-1994. pada tahun 1995, UKM Karate UNS kembali memulai babak baru keaktifannya. Babak ini dilatarbelakangi oleh rasa kepedulian dan kecintaan yang sama dari para pendirinya yakni Agung Karyanto (FKIP), Johan Hanif (Fak. Ekonomi), Wahyu Priyatno (Fak. Kedokteran), Nugroho Ari (FKIP), Ika Diana Puspitasari (Fak. hukum), Eko Warsito (Fak. Sastra), dan pada tanggal 2 oktober 1995, UKM Karate UNS resmi berdiri dengan Johan Hanif sebagai ketua UKM.

Dalam perkembangannya UKM karate UNS sendiri sudah menghasilkan banyak Atlet berbakat akan tetapi perlu dikembangkan lagi kondisi fisiknya agar prestasi yang dihasilkan jauh lebih berkembang. Mengingat sangat kompleks masalah pembinaan prestasi olahraga, maka strategi pembinaan olahraga ini perlu ditangani secara profesional, baik dalam manajemen maupun dalam keilmuannya. Setiap cabang olahraga seperti sepak bola, basket, renang, atletik, karate dan pencak silat memiliki sistem, strategi dan metode pelatihan fisik yang berbeda untuk mencapai dan meningkatkan prestasi olahraga. Perbedaan pelatihan fisik ini dapat dilihat

dari perbedaan gerakan-gerakan pada setiap cabang olahraga tersebut seperti halnya cabang olahraga karate. Karate UNS sendiri sering mengikuti pertandingan-pertandingan namun banyak yang tidak selektif dalam merekrut atlet sesuai kriteria terutama mengenai fisik dan kemampuan atlet. Walaupun banyak atlet yang berbakat namun masih ada kelemahan didalam melatih unsur-unsur penunjang kondisi fisiknya.

Dilihat dari segi pertandingan yang sudah diikuti terutama pertandingan yang diadakan oleh UKM Karate UNS sendiri yaitu kejuaraan SEBELAS MARET CUP (SEMAR CUP) yang diadakan 2 tahun sekali sangat terlihat sekali ada penurunan prestasi yang di dapat Atlet Karate UNS. Berikut perolehan prestasi Atlet Karate UNS dalam beberapa tahun ini :

1. Tahun 2013 Juara Umum 1 pada Kejuaraan Nasional Karate “Sebelas Maret Cup VIII.
2. Tahun 2015 Peringkat 5 pada Kejuaraan Nasional Karate “Sebelas Maret Cup IX.
3. Tahun 2017 Peringkat 8 pada Kejuaraan Nasional Karate “Sebelas Maret Cup X.

Dari data diatas dapat terlihat bagaimana prestasi atlet dari tahun ke tahun yang semakin menurun. Salah satu faktor menurunnya prestasi atlet ini tidak terlepas dari buruknya kondisi fisik seorang atlet. Kurang optimalnya kondisi fisik atlet saat bertanding membuat penampilan atlet cenderung mengalami penurunan. Sebenarnya TC (*Training Center*) pertandingan selalu dimulai 1 atau 2 bulan sebelum pertandingan akan tetapi kurang maksimalnya latihan fisik pada atlet menyebabkan kurang maksimalnya penampilan atlet saat bertanding. Dengan demikian perlunya

diadakan usaha pemanduan latihan fisik yang sesuai dengan keperluan atlet sehingga pada saat bertanding atlet dapat bertanding secara maksimal tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan. Latihan fisik dalam setiap cabang olahraga merupakan pondasi utama dalam pembinaan teknik, taktik serta mental selanjutnya. Semua komponen biomotor harus dapat dikembangkan untuk menunjang prestasi atlet. Dengan modal fisik yang prima tentunya atlet akan dapat menguasai tahap latihan selanjutnya. Maka dari itu pelatih perlu mengetahui terlebih dahulu apa saja faktor kondisi fisik yang menjadi prioritas utama dalam melatih fisik seorang atlet karate. Faktor kondisi fisik yang berkaitan dengan struktur, postur dan kemampuan biomotor yang ditentukan secara genetik merupakan salah satu faktor penentu prestasi. Unsur kondisi fisik yang diperlukan dalam karate antara lain tinggi badan, berat badan, kekuatan (*strength*), daya tahan (*endurance*), daya ledak (*explosive power*), kecepatan (*speed*), fleksibilitas (*flexibility*), kelincihan (*agilit*). Jika pelatih sudah mengetahui faktor penunjang kondisi fisik tersebut maka masih memungkinkan bagi seorang atlet untuk dibina dikembangkan sesuai dengan batas-batas kemampuan biomotorik yang ada pada atlet yang masih tumbuh dan berkembang.

Dengan latar belakang tersebut peneliti ingin mengetahui profil kondisi fisik atlet karate UNS tahun 2017 agar menjadi pedoman pelatih ataupun atlet untuk mengembangkan lagi potensi yang ada. Dengan demikian peneliti tertarik untuk mengambil penelitian dengan judul “Tingkat Kondisi Fisik Atlet Karate

Universitas Sebelas Maret Surakarta Tahun 2017”.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif. Dalam hal ini mendeskripsikan hasil penelitian kondisi fisik atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta Tahun 2017. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling*. Sampel penelitian ini adalah 19 Atlet Karate UNS yang masih aktif dalam mengikuti kejuaraan baik tingkat provinsi, nasional ataupun internasional. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes dan pengukuran untuk mendapatkan data dari masing-masing variabel yang terkait dalam penelitian ini. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui : Tinggi badan, Berat badan, Kecepatan, Kekuatan otot perut, Kekuatan otot tungkai , Power otot tungkai, Power otot lengan , Kelincihan, Kelentukan. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis pencocokan data hasil tes pengukuran kondisi fisik dengan menggunakan table norma kondisi fisik cabang olahraga karate.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif eksperimen. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa ekstrakurikuler pencak silat Perisai Diri SMK Negeri 9 Surakarta tahun 2017. Jumlah siswa adalah 20 siswa, 20 subjek dijadikan sampel penelitian. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data peningkatan power lengan. Tes dan Pengukuran yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah dengan melakukan tes power (*Two-Hand Medicine Ball Put*). Teknik analisis data yang digunakan dalam

penelitian ini adalah uji perbedan (uji-t) dengan melalui uji persyaratan terlebih dahulu seperti uji reliabilitas, uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL PENELITIAN

1) Deskripsi Data

Deskripsi data hasil analisis tingkat kondisi fisik atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2017 yang dilakukan dengan serangkaian tes kondisi fisik pada masing-masing tes adalah sebagai berikut:

a. Hasil Tes *Body Mass Index* (BMI)

Dalam melakukan pengukuran BMI, dipakai rumus sebagai berikut:

$$BMI = \frac{\text{Masa (Kg)}}{\text{Tinggi}^2 \text{ (m)}}$$

Setelah mendapatkan hasil, kemudian diinterpretasikan dengan berpacuan pada tabel berikut:

Kategori	BMI
<i>severely underweight</i>	< 16,5
<i>underweight</i>	16,5-18,4
<i>normal</i>	18,5-24,9
<i>overweight</i>	25-29,9
<i>obesity I</i>	30-34,9
<i>obesity II</i>	35-39,9
<i>obesity III</i>	> 40

Setelah dilakukan analisis data pada keseluruhan populasi yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, didapatkan hasil dimana 2 orang atau 10,53% diantaranya memiliki kalsifikasi "*Underweight*", 15 orang atau 78,95% diantaranya memiliki kalsifikasi "*Normal*", dan 2 orang atau 10,53% diantaranya memiliki kalsifikasi "*Overweight*".

b. Hasil Tes Lari 20m

Hasil tes yang dilakukan pada keseluruhan populasi yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan

perempuan, didapatkan hasil dimana 3 orang atau 15,79% diantaranya memiliki kemampuan "baik", 5 orang atau 26,32% diantaranya memiliki kemampuan "cukup", 4 orang atau 21,05% diantaranya memiliki kemampuan "kurang", dan 7 orang atau 36,84% diantaranya memiliki kemampuan "kurang sekali".

c. Hasil Tes *Shuttle Run*

Hasil tes yang dilakukan pada keseluruhan populasi yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, didapatkan hasil dimana 9 orang atau 47,37% diantaranya memiliki kemampuan "baik sekali", 1 orang atau 5,26% diantaranya memiliki kemampuan "baik", dan 9 orang atau 47,37% diantaranya memiliki kemampuan "cukup".

d. Hasil Tes *Sit and Reach*

Hasil tes yang dilakukan pada keseluruhan populasi yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, didapatkan hasil dimana 4 orang atau 21,05% diantaranya memiliki kemampuan "baik sekali", 12 orang atau 63,16% diantaranya memiliki kemampuan "baik", dan 3 orang atau 15,79% diantaranya memiliki kemampuan "cukup".

e. Hasil Tes *Standing Broad Jump*

Hasil tes yang dilakukan pada keseluruhan populasi yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, didapatkan hasil dimana 19 orang atau keseluruhan atau 100% semuanya memiliki kemampuan "kurang sekali".

f. Hasil Tes *Push-up*

Hasil tes yang dilakukan pada keseluruhan populasi yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, didapatkan hasil dimana 9 orang atau 47,37% diantaranya memiliki kemampuan "baik sekali", 2 orang atau 10,53% diantaranya memiliki kemampuan "baik", dan 8 orang atau

42,11% diantaranya memiliki kemampuan “cukup”.

g. Hasil Tes Sit-up

Hasil tes yang dilakukan pada keseluruhan populasi yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, didapatkan hasil dimana 19 orang atau keseluruhan atau 100% semuanya memiliki kemampuan “kurang”.

h. Hasil Tes $VO_2 max$

Hasil tes yang dilakukan pada keseluruhan populasi yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, didapatkan hasil dimana 3 orang atau 15,79% diantaranya memiliki kemampuan “baik”, 6 orang atau 31,58% diantaranya memiliki kemampuan “cukup”, dan 10 orang atau 52,63% diantaranya memiliki kemampuan “kurang”.

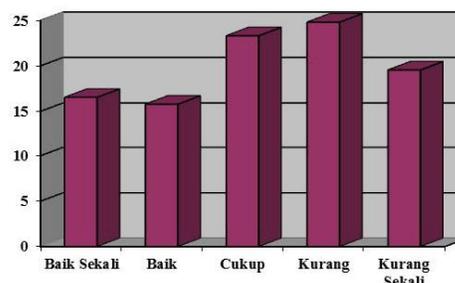
2) Hasil Uji Analisis

Sebelum dianalisis, instrumen alat ukur dan data perlu diuji terlebih dahulu mengenai persyaratan analisisnya. Pengujian persyaratan analisis yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan uji validitas, uji reliabilitas, dan uji normalitas. Pada penelitian ini seluruh persyaratan analisis sudah terpenuhi

3) Pembahasan Hasil Pengukuran Tingkat Kondisi Fisik Atlet Karate Universitas Sebelas Maret Surakarta Tahun 2017

Setelah dilakukan serangkaian tes kondisi fisik pada masing-masing komponen terhadap atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2017 yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, secara umum didapatkan hasil 16,54% diantaranya memiliki kemampuan “baik sekali”, 15,79% diantaranya memiliki kemampuan “baik”, 23,31% diantaranya memiliki kemampuan “cukup”, 24,81% diantaranya memiliki kemampuan “kurang”, dan 19,55% diantaranya memiliki kemampuan “kurang sekali”.

Secara sederhana hasil penelitian ini digambarkan dengan histogram sebagai berikut:



Gambar 1 Histogram Nilai Rata-rata dari masing-masing kategori

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kondisi fisik atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2017 harus ditingkatkan dengan usaha maksimal, mengingat hasil dari pengukuran, yang terbanyak adalah kategori “kurang” dan “cukup”. Pada seorang atlet cabang olahraga beladiri karate, kondisi fisik merupakan unsur yang penting dalam menunjang penampilan atlet karate dalam suatu pertandingan. Setiap nomor pertandingan karate harus didukung dengan kondisi fisik yang prima. Pentingnya kondisi fisik bagi karateka saat bertanding baik secara teoritis maupun secara empiris tidak dapat disangkal lagi. Unsur kondisi fisik yang berpengaruh pada olahraga karate antara lain kecepatan, kekuatan otot perut, *power* otot tungkai, *power* otot lengan, kelincahan, kelentukan dan daya tahan.

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat diperoleh simpulan bahwa untuk mengetahui tingkat kondisi fisik atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2017 dapat dilakukan dengan beberapa tes seperti tes

kecepatan, kekuatan otot perut, kekuatan otot tungkai, power otot tungkai, power otot lengan, kelincihan, kelentukan, dan daya tahan.

Setelah dilakukan serangkaian tes kondisi fisik pada masing-masing komponen terhadap atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2017 yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, secara umum didapatkan hasil bahwa 16,54% diantaranya memiliki kemampuan “baik sekali”, 15,79% diantaranya memiliki kemampuan “baik sekali”, 15,79% kemampuan “cukup”, 24,81% diantaranya memiliki kemampuan “baik sekali”, 15,79% memiliki kemampuan “kurang sekali”.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kondisi fisik atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2017 harus ditingkatkan dengan usaha maksimal, mengingat hasil dari pengukuran, yang terbanyak adalah kategori “kurang” dan “cukup”.

Implikasi

Dari penelitian ini dapat diketahui bahwa tingkat kondisi fisik pada atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2017 yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, kategori yang terbanyak adalah kategori “kurang” dan “cukup”.

Implikasi yang diberikan bahwa kondisi fisik atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2017 harus ditingkatkan dengan usaha maksimal, hal ini dikarenakan kategori kemampuan “baik sekali”, 15,79% dan “cukup”. Pada seorang atlet cabang olahraga beladiri karate, kondisi fisik merupakan unsur yang sangat penting dalam menunjang penampilan atlet karate dalam suatu pertandingan. Setiap nomor pertandingan karate harus didukung dengan kondisi fisik yang prima.

Pentingnya kondisi fisik bagi karateka saat bertanding baik secara teoritis maupun secara empiris tidak dapat disangkal lagi. Unsur kondisi fisik yang berpengaruh pada olahraga karate antara lain kecepatan, kekuatan otot perut, *power* otot tungkai, *power* otot lengan, kelincihan, kelentukan dan daya tahan.

Saran

1. Mengingat tingkat kondisi fisik pada atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2017 yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, kategori yang terbanyak adalah kategori “kurang” dan “cukup”, maka perlu dilakukan usaha maksimal untuk meningkatkan kondisi fisik mereka, hal ini semata-mata bertujuan untuk meningkatkan prestasi.
2. Setelah dilakukan usaha perbaikan kondisi fisik atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta, maka pada periode tertentu diharapkan dilakukan kembali pengukuran terhadap kondisi fisik atlet karate Universitas Sebelas Maret Surakarta agar dapat mengevaluasi secara rutin.
3. Dalam memilih metode latihan, khususnya untuk meningkatkan kondisi fisik hendaknya memilih metode latihan yang efektif dan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Suhendro,dkk. (2003). *Dasar-Dasar Kepeleatihan*. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Apta Mylsidayu & Febi Kurniawan. (2015). *Ilmu Kepeleatihan Dasar*. Bandung : Anggota Ikatan Penerbit Indonesia
- Chu Donald A. (1998). *Jumping into Plyometrics*. United States of America : Human Kinetics.

- Chu Donald A. (2013). *Plyometrics*. United States of America : Human Kinetics
- Depdiknas. (2000). *Pedoman dan Modul Pelatihan Kesehatan Olahraga bagi Olahragawan Pelajar*, Jakarta : Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani.
- FKIP UNS. (2016). *Pedoman Penulisan Skripsi*. Surakarta: FKIP UNS
- Fox, EL, Bower, RW. And Foss. ML. (1988). *The Psysiological Basic of Physical Education athletic*. Philadelphia. WB. Sounders Company.
- Imam Hidayat. (1996). *Biomekanika*. Bandung: FPOK IKIP
- Ismariyati. (2008). *Tes & Pengukuran Olahraga*. Surakarta : UNS Press.
- James, C. Radcliffe, dan Robert, C. Forentinos. (1986). *Plyometric*. Diterjemahkan oleh M. Furqon H. dan Muchsin Doewes. (2002)
- Johansyah Lubis. (2004). *Pencak Silat Panduan Praktis*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Johansyah Lubis & Hendro Wardoyo. (2014). *Pencak Silat Panduan Praktis*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- M. Sajoto, (1995). *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang : Dahara
- Muhad Fatoni, (2016). *Faktor Anthropometri dan Fisik Penentu Keterampilan Pencak Silat Kategori Tanding (Analisis Faktor Konfirmatori pada Pesilat Putra Usia Dewasa Kota Surakarta)*. Tesis. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Mulyana, (2013). *Pendidikan Pencak Silat Membangun Jati Diri dan Karakter Bangsa*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Mulyono, B.A. (2010). *Tes Pengukuran Pendidikan Jasmani/Olahraga*. Surakarta : UNS Press.
- Nosseck, J. (1982). *General Theory Of training*. Logos : Pan African Press
- Sapta Kunta Purnama, (2010). *Kepelatihan Bulu Tangkis Modern*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Satimin Hadiwidjaya, (1996). *Anatomi II*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret Press.
- Sayid Fariz B.S.A (2015). *Pengaruh Latihan Plyometric Drop Push Ups dan Push Up With Clap Terhadap Peningkatan Power Otot Lengan Pada Mahasiswa Putra Pembinaan Prestasi Pencak Silat JPOK FKIP UNS Tahun 2014*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Selena Yeager, (2011). *The Men's Health Big Book Of 15 Minute Workouts*. New York : Rodale
- Sudjana. (2002). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Suharso & Retnoningsih, A. (2013). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Semarang : Widya karya
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta : FIK UNY

Susana, (2016). *Perbedaan Pengaruh Latihan Metode Plyometric Incline Push Up Depth Jump dan Medicine Ball Chest Pass Terhadap Peningkatan Prestasi Tolak Peluru ditinjau dari Rasio Panjang Lengan : Tinggi Badan (Eksperimen pada Siswa Putra SMA Islam Al Azhar 07 Solo*

Baru). Tesis. Universitas Sebelas Maret Surakarta

Sutrisno, H. (2004). *Metodologi Research*. Yogyakarta: Andi Offset.

Yusuf Hadisasmita & Aip Syarifuddin. (1996). *Ilmu Kepeleatihan Dasar Olah Raga*. Jakarta: Proyek Pendidikan Tenaga Akademik