

KORELSI BERAT BADAN DAN PANJANG TUNGKAI TERHADAP KECEPATAN TENDANGAN KARATE *MAWASHI GERI JODAN* SISWA SMP NEGERI 11 DENPASAR

I Made Bagia, S.E., M.Fis.

Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP PGRI Bali
Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

PENDAHULUAN

Karate merupakan olahraga bela diri yang mempunyai ciri khas yang dapat dibedakan dari jenis olahraga bela diri lainnya seperti Silat, *Judo*, *Kung Fu*, *Kempo* dan bela diri lainnya. Perbedaan ini dapat dilihat baik secara filosofi, teknik gerakan maupun atribut yang digunakan selama menjalani proses latihan dan pertandingan. Karate juga merupakan suatu cabang olahraga prestasi yang di pertandingkan baik di area nasional maupun internasional. *Karate* merupakan salah satu olahraga yang mempunyai karakteristik gerak dan tehnik tersendiri, untuk itu harus dipelajari dan dilatih secara baik dan intensif.

Olahraga karate merupakan salah satu olahraga yang membutuhkan kecepatan lebih dominan kecepatan gerakan tunggal tapi berbeda gerak. Gerakan tunggal yang berbeda gerak dapat di lihat dari tendangan *oshiro geri*, *kekomi geri*, *ashi mawasi geri* dan *mawasi geri*. Power juga salah satu unsur yang sangat penting dalam olahraga karate seperti yang tertuang dalam buku program latihan fisik penunjang atlet karate bahwa *power* adalah hasil dari kekuatan dan kecepatan yang dipadu pada kesempatan yang sama. Jadi teknik dalam karate sangat memerlukan kekuatan, kecepatan dan

apabila dipadukan akan menghasilkan *power* (Nala, 2011).

Dalam karate dikembangkan teknik keterampilan pukulan dan tendangan hingga ke tingkat mahir yaitu tingkatan dimana seseorang dapat melakukan suatu gerak pukulan dan tendangan yang cepat dan tepat. Untuk memiliki gerakan pukulan dan tendangan yang cepat dan tepat diperlukan latihan yang cukup lama (minimal 3 tahun). Dengan demikian tendangan merupakan salah satu teknik yang dominan dalam karate, karena dalam teknik gerakan beladiri karate secara khusus ditentukan oleh gerakan pukulan dan tendangan. Salah satu teknik tendangan dalam karate adalah *mawasi geri jodan*, artinya tendangan ke arah kepala yang digunakan untuk menendang sasaran adalah punggung kaki. Pergelangan kaki harus lurus dan di kunci.

Pada kenyataannya, dalam pertandingan banyak karateka yang tidak mampu melakukan serangan tendangan bagian atas ke arah kepala (*mawashi geri jodan*) dengan sempurna, sehingga tidak menghasilkan nilai. Kondisi tersebut di atas disebabkan antara lain waktu reaksi dan kecepatan menendang para karateka masih lambat. Hal tersebut menyebabkan karateka tidak mempunyai keberanian, ragu-ragu

atau kurang yakin untuk melakukan serangan *mawashi geri jodan*.

Pada saat ini kecepatan tendangan *mawashi geri jodan* dari karateka di SMP N 11 Denpasar masih di atas 4 m/dtk. Hal ini jauh dari kecepatan tendangan karateka tingkat nasional yang mencapai 6,67 m/dt maka dapat disimpulkan bahwa tendangan karateka *mawashi geri jodan* SMP N 11 Denpasar masih kurang maksimal. Artinya kecepatan tendangan siswa masih perlu ditingkatkan dengan bentuk-bentuk pelatihan yang mendukung kepada kecepatan tendangan *mawashi geri jodan*.

Rendahnya kemampuan tendangan *mawashi geri* adalah masih berbeda kondisi fisik antara satu atlet dengan yang lainnya dan masih kurangnya unsur kondisi fisik siswa, seperti power otot tungkai yang lemah, panjang tungkai yang bervariasi maupun keseimbangan yang belum stabil. Dengan demikian kemampuan yang dimiliki siswa dalam melakukan tendangan *mawashi geri* dengan cepat beragam pula.

Panjang tungkai dapat menggabungkan kecepatan dan kekuatan pada saat melakukan tendangan sehingga lawan tidak sempat menghindar dan tendangan tepat mengenai sasaran tanpa sempat dihalau atau ditangkis. Dengan demikian maka akan menghasilkan point, hal inilah yang diharapkan bisa terjadi pada saat pertandingan berlangsung. Upaya dalam meningkatkan unsur daya ledak dapat dilakukan dengan cara : a) meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan atau menitik beratkan pada kekuatan; b) meningkatkan kecepatan tanpa

mengabaikan kekuatan atau menitik beratkan pada kecepatan; c) meningkatkan kedua duanya sekaligus, kekuatan dan kecepatan dilatih secara simultan (Jessen, Schultz dan Bangertes, 1984). Dalam melakukan gerakan tersebut dibutuhkan arah yang tepat lalu memulai serangan dengan posisi yang tepat sehingga lawan tidak bisa menghindari serangan. Pada saat melakukan tendangan dibutuhkan kekuatan yang maksimal dan juga kecepatan yang maksimal untuk masuk menyerang pertahanan lawan sehingga tidak bisa dihalau dan bisa menghasilkan point. Selain itu panjang tungkai, kecepatan tendangan karate juga dipengaruhi oleh berat badan merupakan ukuran antropometri yang terpenting diri seseorang. Berat badan merupakan hasil peningkatan atau penurunan semua jaringan yang ada pada tubuh. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi berat badan dan panjang tungkai terhadap kecepatan tendangan karate *mawashi geri jodan* siswa SMP Negeri 11 Denpasar.

KAJIAN PUSTAKA

Mawashi Geri Jodan

Mawashigeri, atau tendangan berputar, adalah teknik tendangan dalam karate yang dapat digunakan untuk menyerang hampir seluruh bagian dari tubuh. Mulai dari menyerang lutut/bagian bawah (*gedan*), punggung/bagian tengah (*chudan*) hingga menyerang kepala/bagian atas (*jodan*). Jika di eksekusi dengan tepat, tendangan ini dapat menjadi suatu tendangan yang cepat dan efektif untuk melumpuhkan

lawan. Prinsip dari tendangan ini sama dengan *maegeri*, yang

membedakan adalah posisi tubuh.



Gambar 2 Tendangan *Mawashi Geri*

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa *mawashigeri* adalah tendangan lurus mengarah ke pipi/kepala (*jodan*), dan ke arah punggung (*chudan*). *Mawashigeri* dapat dieksekusi dari berbagai sikap, dan ada beberapa metode pelaksanaan yang tepat. Porsi pelaksanaannya yang selalu konsisten adalah bahwa tendangan yang dieksekusi ke dalam dan pada sudut yang mana saja yang sejajar dengan lantai ke arah 45 derajat ke atas. Secara umum, itu adalah tendangan lateral yang menyerang dengan kaki (Lutan, 2000.).

Kecepatan Tendangan

Kecepatan merupakan kualitas kondisional yang memungkinkan seorang olahragawan dapat melakukan gerakan sesingkat-singkatnya bila dirangsang. Seperti yang dikatakan oleh Sukadiyanto (2002) kemampuan menjawab rangsang dengan bentuk gerak atau serangkaian gerak dalam waktu secepat mungkin. Kecepatan juga diartikan sebagai kemampuan untuk berjalan, berlari atau bergerak dengan cepat (Lutan, 2000). Sedangkan menurut Sukadiyanto (2002) yang dimaksud dengan kecepatan adalah

kemampuan bergerak dari satu titik ke titik lain setelah mendapat rangsang.

Kecepatan ada dua macam yaitu kecepatan gerak dan kecepatan reaksi. Kecepatan gerak adalah kemampuan seseorang dalam melakukan gerakan dalam waktu sesingkat mungkin. Kecepatan gerak dibedakan menjadi kecepatan gerak siklus dan kecepatan gerak non-siklus (Sukadiyanto, 2002). Kecepatan reaksi adalah kemampuan seseorang dalam menjawab rangsang dalam waktu sesingkat mungkin. Kecepatan reaksi dibedakan lagi menjadi kecepatan reaksi tunggal dan kecepatan reaksi majemuk.

Panjang Tungkai

Panjang tungkai adalah jarak vertikal antara telapak kaki sampai dengan pangkal paha yang diukur dengan cara berdiri tegak. Panjang tungkai sebagai bagian dari postur tubuh memiliki hubungan yang sangat erat dalam kaitannya sebagai pengungkit.

Menurut Hidayat (2008) panjang tungkai melibatkan tulang-tulang dan otot-otot pembentuk tungkai baik tungkai bawah dan tungkai atas. Tulang-tulang pembentuk

tungkai meliputi tulang-tulang kaki, tulang tibia dan fibula, serta tulang femur. Anggota gerak bawah dikaitkan pada batang tubuh dengan perantaraan gelang panggul, meliputi: 1) tulang pangkal paha (*Coxae*), 2) tulang paha (*Femur*), 3) tulang kering (*Tibia*), 4) tulang betis (*Fibula*), 5) tempurung lutut. Otot-otot pembentuk tungkai yang terlibat pada pelaksanaan melompat adalah otot-otot anggota gerak bawah. Otot-otot anggota gerak bawah terdiri dari beberapa kelompok otot, yaitu : 1) otot pangkal paha, 2) otot tungkai atas, 3) otot tungkai bawah dan 4) otot kaki.

Berat Badan

Berat badan merupakan hasil peningkatan atau penurunan semua jaringan yang ada pada tubuh. Pengukuran berat badan digunakan untuk menilai hasil peningkatan atau penurunan semua jaringan yang ada pada tubuh, misalnya tulang, otot, organ tubuh, dan cairan tubuh sehingga dapat diketahui status gizi dan tumbuh kembang anak, berat badan juga dapat digunakan sebagai dasar perhitungan dosis dan makanan yang diperlukan dalam tindakan pengobatan (Hidayat, 2008). Penilaian berat badan berdasarkan usia menurut WHO dengan standar NCHS (*National Center for Health Statistics*) yaitu menggunakan persentil sebagai berikut: persentil kurang atau sama dengan tiga termasuk kategori malnutrisi. Penilaian berat badan berdasarkan tinggi badan menurut WHO yaitu menggunakan persentase dari median sebagai berikut: antara 89–100% dikatakan malnutrisi sedang dan kurang dari 80% dikatakan malnutrisi akut (*wasting*). Penilaian berat badan

berdasarkan tinggi menurut standar baku NCHS yaitu menggunakan persentil sebagai berikut persentil 75–25% dikatakan normal, persentil 10% dikatakan malnutrisi sedang, dan kurang dari persentil dikatakan malnutrisi berat (Hidayat, 2008).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif yang didukung oleh data-data kualitatif. Metode penelitian kuantitatif digunakan untuk mendapatkan hasil evaluasi yang mendalam dan komprehensif, pendekatan ini digunakan untuk menangani data-data yang bersifat kuantitatif (angka). Rancangan penelitian ini adalah *explanatory research* atau penelitian penjelasan yang menurut Sekaran (2012) adalah penelitian yang digunakan untuk menganalisis hubungan antar variabel dan akan menjelaskan hubungan kausal antara variabel independen tersebut terhadap variabel dependen melalui pengujian hipotesis. Penelitian ini juga menggunakan pendekatan deskriptif untuk menggambarkan fenomena aktual dan menganalisisnya. Populasi dari penelitian ini diambil dari siswa SMPN 11 Denpasar. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 20 siswa SMPN 11 Denpasar. Sedangkan analisis data yang digunakan adalah analisis korelasi *product moment pearson*.

HASIL PENELITIAN

Penelitian yang telah dilaksanakan di SMPN 11 Denpasar, selama enam minggu menggunakan rencana eksperimental terhadap dua kelompok penelitian. Subjek penelitian berjumlah 20 orang siswa,

yang di bagi menjadi dua kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari sepuluh orang. Kelompok Perlakuan di berikan pelatihan *mawashi geri jodan*.

Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik subjek penelitian yang meliputi : umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, indeks masa tubuh, kebugaran fisik (tes lari 2,4 km) dan denyut nadi sebelum pelatihan pada kedua kelompok pelatihan (Tabel.1) :

Tabel.1
Karakteristik Fisik Siswa SMP N 11 Denpasar

Karakteristik subjek	Rerata SB			
	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	SB (n=10)	Rentang	SB (n=10)	Rentang
Umur (th)	14,60 ± 0,49	13,80 – 15,20	14,79 ± 0,38	14,30 – 15,40
Berat Badan (kg)	52,20 ± 8,42	39,50 - 61,60	56,84 ± 9,91	45,00 – 75,60
Tinggi Badan (cm)	160,80 ± 10,09	145,00 – 172,00	165,50 ± 10,57	145,00 – 177,00
Indeks Massa Tubuh (kg/m)	19,50 ± 1,74	17,26 – 21,62	20,46 ± 2,57	17,46 – 24,43
Kebugaran fisik (Waktu lari 2,4 km) (menit)	11,15 ± 0,39	10,45 – 11,51	11,27 ± 0,63	10,48 – 12,09
Denyut Nadi	84,60 ± 7,31	75,00 – 95,00	85,60 ± 8,57	75,00 – 98,00

Keterangan :

SB = Simpang Baku

n = Jumlah Sampel

Lingkungan Penelitian

Kondisi lingkungan yang di ukur selama pelaksanaan penelitian

adalah suhu, dan kelembaban relatif udara (Tabel2).

Tabel 2
Karakteristik Suhu Dan Kelembaban Relatif Udara Lingkungan Pelatihan

Keadaan lingkungan	Rerata SB	Minimum	Maximum
Suhu (c)	28,54 ± 0,78	27,10	30,00
Kelembaban %	70,10 ± 3,65	65,00	78,00

Berdasarkan Tabel 2 rentang suhu berkisar antara 27,10-30,00 C, sedangkan kelembaban relatif berada pada 65,00% sampai 78,00%. Kondisi lingkungan selama pelatihan dan pengukuran dapat di adaptasi oleh subjek penelitian karena mereka bertempat tinggal di sekitar lokasi pelaksanaan penelitian. Dengan demikian kondisi lingkungan tidak

mempengaruhi pelaksanaan penelitian.

Uji Normalitas Dan Homogenitas Kecepatan Tendangan

Sebagai persyaratan untuk menentukan uji statistik yang akan di gunakan maka dilakukan uji normalitas dan homogenitas data hasil kecepatan tendangan. Uji normalitas dengan menggunakan uji *saphiro wilk*

test. Uji homogenitas menggunakan *anova*, untuk semua variabel bebas dan tergantung (Tabel 3).

Tabel 3
Hasil Uji Normalitas Dan Homogenitas Data Kecepatan Tendangan *Mawashi Geri Jodan* Siswa SMP N 11 Denpasar

Kecepatan tendangan	Uji normalitas (<i>shapiro wilk- test</i>)		Homogenitas
	Kelompok Perlakuan	Kelompok Kontrol	
Kecepatan tendangan karate	0,253	0,631	0,763

Berdasarkan hasil uji normalitas (*shapiro wilk-test*) data kecepatan tendangan karate *mawashi geri jodan* menunjukkan bahwa nilai kecepatan sebelum pelatihan pada kelompok perlakuan memiliki nilai $p = 0,253$ ($p > 0,05$), dan untuk kelompok kontrol memiliki nilai $p = 0,631$ ($p > 0,05$). Mengingat seluruh nilai p lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) maka secara keseluruhan data berdistribusi normal.

Pada uji homogenitas menunjukkan kecepatan tendangan *mawashi geri jodan* pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol memiliki nilai $p = 0,763$ ($p > 0,05$). Oleh karena data berdistribusi normal dan homogen, maka dapat disimpulkan bahwa data penelitian ini layak untuk digunakan pada analisis selajutnya.

Analisis Korelasi Berat Badan Dan Panjang Tungkai terhadap Kecepatan Tendangan Karate *Mawashi Geri Jodan* Siswa SMP Negeri 11 Denpasar

Dalam penelitian ini hendak dicari hubungan antara berat badan dan panjang tungkai terhadap kecepatan tendangan karate *Mawashi Geri Jodan* Siswa SMP Negeri 11 Denpasar. Berdasarkan hal tersebut maka metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis korelasi *product moment pearson*. Berdasarkan analisa analisis korelasi *product moment pearson* yang dilakukan dengan menggunakan bantuan Program SPSS ver 21.00 for windows diperoleh tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4
Analisa Korelasi *Product Moment Pearson*

		Berat.Badan	Panjang.Tungkai	Kecepatan.Tendangan
Berat.Badan	Pearson Correlation	1	.247(**)	.355(**)
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	20	20	20
Panjang.Tungkai	Pearson Correlation	.247(**)	1	.241(**)
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	20	20	20
Kecepatan.Tendangan	Pearson Correlation	.355(**)	.241(**)	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	20	20	20

Berdasarkan tabel 4 tersebut di atas, dapat dilihat bahwa nilai probabilitas signifikansi (sig.) atau *p value*-nya adalah 0.000 atau lebih kecil dari 0.05 atau 5% dan koefisien korelasi-nya untuk berat badan adalah positif 0,355 dan korelasi untuk panjang tungkai adalah 0,241. Berdasarkan hasil tersebut maka dikatakan bahwa berat badan dan panjang tungkai berkorelasi positif dan signifikan terhadap kecepatan tendangan karate *Mawashi Geri Jodan* Siswa SMP Negeri 11 Denpasar. Pentingnya kondisi fisik bagi para karateka saat bertanding, baik secara teoritis maupun empiris tidak dapat disangkal lagi. Hal ini sebagaimana dijelaskan oleh Harsono (1988) bahwa, “Sukses dalam olahraga sering menuntut keterampilan yang sempurna dalam situasi stres fisik yang tinggi, maka semakin jelas bahwa kondisi fisik memegang peranan yang sangat penting dalam meningkatkan prestasi atlet.” Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut maka dapat dinyatakan bahwa dukungan kondisi fisik diperlukan untuk cabang

olahraga beladiri, terutama berkaitan dengan penampilan atlet saat pertandingan.

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa semakin panjang tungkai seseorang, maka tendangan akan semakin kuat. Gerakan tungkai yang panjang dan teratur memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan panjang tuas suatu tendangan. Dengan memiliki tuas yang lebih panjang, akan lebih menguntungkan pada saat menendang bola. Tungkai sebagai penopang tubuh dalam segala aktivitas merupakan aspek penting dalam melakukan unjuk kerja menendang. Penempatan kaki tumpu yang dilakukan dengan cara yang benar dengan menggunakan ayunan yang cepat dan kuat, serta didukung panjang tuas akan memberikan hasil secara optimal. Panjang tungkai dipengaruhi oleh proporsi tubuh seseorang didasarkan pada aspek keturunan atau genetika. Sebagai penunjang gerakan dalam unjuk kerja menendang, tungkai yang panjang memberikan keuntungan relatif lebih

baik dibandingkan dengan tungkai yang pendek.

Teknik tendangan sama pentingnya dengan teknik pukulan, akan tetapi tendangan mempunyai kekuatan yang lebih besar dibanding dengan kekuatan pukulan. Pada saat menendang kelentukan dan kelincihan yang baik sangat dibutuhkan, bukan hanya berat badan yang bertumpu pada satu kaki saja tetapi juga disebabkan akibat guncangan tenaga balik pada saat benturan. Kaki memiliki jangkauan panjang yang tidak terjangkau oleh tangan. Penggunaan teknik tendangan harus disertai dengan koordinasi yang baik antara sikap kaki, sikap tangan, dan sikap badan (Lutan, 2000).

Teknik tendangan *mawashi* adalah teknik tendangan yang ditujukan ke arah kepala, leher, perut, dada, paha dan kaki lawan bagian samping. Tendangan ini menggunakan punggung kaki yang diarahkan dari samping. Dengan tendangan ini maka otot-otot yang bekerja lebih banyak dan tenaga yang dihasilkan akan lebih besar. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan teknik tendangan adalah menendang dengan cepat, keras dan segera ditarik ke posisi semula. Tempo atau waktu yang tepat dalam melancarkan serangan dengan teknik tendangan sehingga bisa mengenai sasaran dengan tepat.

Dalam melakukan tendangan khususnya tendangan *mawashi* dibutuhkan *power* tungkai yang baik dimana pada saat pelaksanaannya tendangan *mawashi* dilakukan dengan kekuatan maksimal dan juga kecepatan maksimal. Kekuatan maksimal diharapkan dapat memberikan perkenaan yang penuh

terhadap sasaran sehingga bisa merobohkan lawan sedangkan kecepatan maksimal dibutuhkan untuk menghindari tangkisan dari lawan sehingga tendangan bisa mengenai lawan dengan telak. Dengan demikian semakin banyaknya serangan yang masuk ke arah lawan akan menghasilkan nilai yang besar dan dapat memenangkan pertandingan.

Power tungkai menjadi dasar yang kuat untuk dapat melakukan tendangan *mawashi* yang baik. Dimana tendangan yang baik itu adalah tendangan yang tepat mengenai sasaran tanpa bisa dihalau oleh lawan dan juga mengenai bagian tubuh lawan dengan telak. Pada saat melakukan serangan dibutuhkan *power* otot tungkai dimana gerakan harus dilakukan dengan kekuatan maksimal dan kecepatan maksimal. *Power* tungkai sangat mendukung pergerakan atlet dalam bergerak cepat ke segala arah untuk menghindari serangan lawan dan membangun serangan sehingga bisa menghasilkan poin.

Sebagai anggota gerak bawah, panjang tungkai berfungsi sebagai penopang gerak anggota tubuh bagian atas serta penentu gerakan baik dalam berjalan, berlari, melompat, maupun menendang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nala(2001) yang menyatakan kecepatan berjalan dipengaruhi oleh frekuensi dan panjang langkah seseorang. Dari beberapa penelitian yang lainnya juga, tidak hanya mendapatkan adanya hubungan antara panjang tungkai dengan kecepatan tendangan, namun adanya hubungan antara panjang tungkai dengan kecepatan tendangan yang dilakukan

olahragawan maupun siswa yang melakukan praktek olahraga baik disekolah maupun diluar sekolah.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa berat badan dan panjang tungkai berkorelasi positif dan signifikan terhadap kecepatan tendangan karate *Mawashi Geri Jodan* Siswa SMP Negeri 11 Denpasar. Artinya berat badan dan panjang tungkai dapat meningkatkan kecepatan tendangan karate *Mawashi Geri Jodan*. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa semakin panjang tungkai seseorang, maka tendangan akan semakin kuat. Gerakan tungkai yang panjang dan teratur memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan panjang tuas suatu tendangan. Panjang tungkai berfungsi sebagai penopang gerak anggota tubuh bagian atas serta penentu gerakan baik dalam berjalan, berlari, melompat, maupun menendang.

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, O. Tudor. 1990. *Theory And Methodology Of Training*. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt Publishing company.
- Hariono. 2007. *Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan*. Jakarta: Ganeca Exact.
- Harsono, 1988. *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis Dalam Coaching*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Perguruan Tinggi, PPLPTK.

- Hidayat, 2008. *Pengantar Ilmu Kesehatan Anak untuk Pendidikan Kebidanan*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Jessen, Schultz dan Bangertes, 1984. *Practical Measurement For Evaluation In Physical Education*. Minneapolis: Burgess Publishing Company.
- Lutan, Rusli. 2000. *Asas-asas Pendidikan Jasmani Pendekatan Pendidikan Gerak di Sekolah Dasar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Olahraga.
- Nala, Ngurah. 2001. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Sekaran, Uma. 2012. *Metode Penelitian untuk Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sukadiyanto. 2002. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: PKO FIK UNY.