# FAKTOR KONDISI FISIK DOMINAN PENENTU KETERAMPILAN MERODA

## ( Analisis Faktor Kekuatan Otot Lengan, Power Otot Tungkai, Keseimbangan, Kelincahan, Dan Indeks Massa Tubuh Pada Siswa Putra Kelas V SDN Mejono )

**TESIS**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna

Memperoleh Gelar Magister Keguruan Olahraga

Pada Program Pascasarjana

OLEH :

**ANDIK DWI CAHYONO**

NPM : 14.0.06.01.0026

PROGRAM STUDI MAGISTER KEGURUAN OLAHRAGA

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2016

**Tesis oleh :**

**ANDIK DWI CAHYONO**
NPM : 14.0.06.01.0026

**JUDUL**

**FAKTOR KONDISI FISIK DOMINAN PENENTU KETERAMPILAN MERODA**
**( Analisis Faktor Kekuatan Otot Lengan, Power Otot Tungkai, Keseimbangan, Kelincahan, Dan Indeks Massa Tubuh Pada Siswa Putra Kelas V SDN Mejono )**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Tesis
Program Pascasarjana UNP Kediri

Tanggal : 30 Juli 2016

| Pembimbing I | Pembimbing II |
|---|---|
| **Prof. Dr. AGUS KRISTIYANTO, M.Pd.** | **Dr. ATRUP, M.Pd., MM.** |
| NIDN. 0028116509 | NIDN. 0709116101 |

Menyetujui,
Kaprodi Magister Keguruan Olahraga

**Dr. ATRUP, M.Pd., MM.**
NIDN. 0709116101

**Tesis oleh :**

**ANDIK DWI CAHYONO**
NPM : 14.0.06.01.0026

**JUDUL**

**FAKTOR KONDISI FISIK DOMINAN PENENTU KETERAMPILAN MERODA**
**( Analisis Faktor Kekuatan Otot Lengan, Power Otot Tungkai, Keseimbangan, Kelincahan, Dan Indeks Massa Tubuh Pada Siswa Putra Kelas V SDN Mejono )**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis
Program Pascasarjana UNP Kediri

Pada tanggal : 12 Agustus 2016

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Dewan Penguji :

1. Ketua : Dr. SULISTIONO, M.Si.
2. Sekretaris : Dr. SUBARDI AGAN, M.Pd.
3. Penguji I : Prof. Dr. AGUS KRISTIYANTO, M.Pd.
4. Penguji II : Dr. Atrup, M.Pd., MM.

Mengetahui,
Direktur Program Pascasarjana
UNP Kediri

**Dr. Rr. FORIJATI, MM.**
NIDN. 0028016701

# FAKTOR KONDISI FISIK DOMINAN PENENTU KETERAMPILAN MERODA

## ( Analisis Faktor Kekuatan Otot Lengan, Power Otot Tungkai, Keseimbangan, Kelincahan, Dan Indeks Massa Tubuh Pada Siswa Putra Kelas V SDN Mejono )

ANDIK DWI CAHYONO
14.0.06.01.0026
PASCASARJANA MAGISTER KEGURUAN OLAHRAGA
email : ad.cahyono86@gmail.com
Prof. Dr. Agus Kristiyanto, M.Pd. dan Dr. Atrup, M.Pd., MM
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

## ABSTRAK

Senam lantai meroda membutuhkan kelengkapan kondisi fisik agar mampu mendapatkan hasil yang lebih baik disamping penguasaan teknik. Komponen kondisi fisik antara lain, kekuatan otot lengan, power otot tungkai, keseimbangan, kelincahan, dan indeks massa tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui diantara faktor fisik kekuatan otot lengan, power otot tungkai, keseimbangan, kelincahan, dan indeks massa tubuh manakah yang dominan menentukan keterampilan meroda pada siswa putra kelas V SDN Mejono.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan analisis faktor, yaitu analisis faktor konfirmatori. Populasi penelitian ini yaitu siswa putra kelas V SDN Mejono. Sampel sebanyak 30 siswa diperoleh melalui teknik purposive random sampling. Data yang digunakan diambil melalui serangkaian test terhadap variabel bebas dan terikat. Metode pengujian penelitian ini menggunakan analisis faktor konfirmatori dengan bantuan program SPSS 18.

Hasil pengujian hipotesis penelitian terbukti bahwa faktor kondisi fisik memiliki kontribusi terhadap keterampilan meroda, yaitu variabel kekuatan lengan memiliki kontribusi sebesar 0,748 atau 74,80%, power tungkai memiliki kontribusi sebesar 0,654 atau 65,40%, keseimbangan memiliki kontribusi sebesar 0,856 atau 85,60%, kelincahan memiliki kontribusi sebesar 0,648 atau 64,80%, indeks massa tubuh memiliki kontribusi sebesar 0,474 atau 47,40%. Berdasarkan hasil perhitungan korelasi antar variabel diperoleh : Keseimbangan dengan nilai korelasi 0,925, Kekuatan otot lengan dengan nilai korelasi 0,865, Power otot tungkai dengan nilai korelasi sebesar 0,809, Kelincahan nilai korelasi sebesar -0,805, Indeks massa tubuh dengan nilai korelasi sebesar -0,689. Maka dapat disimpulkan bahwa faktor kondisi fisik dominan yang menentukan keterampilan meroda siswa adalah faktor keseimbangan dengan nilai korelasi sebesar 0,925.

**Kata Kunci :** Keterampilan Meroda, Analisis Faktor Konfirmatori.

## PENDAHULUAN

Dalam penjasorkes, ada berbagai macam cabang olahraga dan permainan. Salah satu dari cabang olahraga dan permainan tersebut diantaranya adalah senam. Senam sendiri terdiri dari 3 macam yaitu : senam dasar, senam ketangkasan dan senam irama. Salah satu materi cabang olahraga yang diajarkan dalam penjasorkes di Sekolah Dasar adalah senam lantai meroda. Meroda merupakan salah satu gerak dasar yang kompleks, karena dalam melakukan gerakan meroda memerlukan berbagai aspek, seperti fisik antara lain kekuatan, power otot, keseimbangan dan kelincahan. Sedangkan aspek lain yang tidak kalah penting berpengaruh terhadap pelaksanaan meroda, diantaranya adalah indeks massa tubuh (morfologis). Bentuk atau proporsi tubuh seseorang, akan berpengaruh pada performa gerak meroda itu sendiri, Jadi semakin ideal bentuk tubuh seseorang semakin menunjang untuk penampilan senamnya.

Meroda menurut Sayuti (2008 : 9.38) merupakan latihan dengan tumpuan tangan yang dilakukan secara bergantian yang sangat singkat, selain itu ada saat posisi badan yang terbalik (kepala berada di bawah). Keberhasilan gerakan meroda didukung oleh beberapa faktor, antara lain faktor morfologis, faktor organis dan fisiologis / faktor fisik, faktor teknik dan faktor mental / faktor psikologis. Faktor morfologis yang berkaitan dengan bentuk dan proporsi tubuh seseorang akan berpengaruh pada performa senam. Kemampuan fisik yang baik akan mendukung pencapaian prestasi yang tinggi dan kemahiran dalam gerak. Unsur-unsur kondisi fisik tersebut seperti : kekuatan otot lengan, power otot tungkai, keseimbangan, kelincahan. Kecakapan teknik adalah kecakapan fisik dalam melakukan unsur-unsur aktivitas olahraga secara rasional (efisien) dan efektif. Oleh karena itu untuk mendapatkan kecakapan teknik, perlu diketahui ciri-ciri dari unsur-unsur teknik cabang olahraga tersebut, agar dapat membantu tercapainya hasil yang diinginkan.

Dari beberapa faktor yang mempengaruhi keterampilan meroda diatas, peneliti lebih menitik beratkan pada domain psikomotor atau *skill* dalam melakukan gerakan meroda, sehingga domain kognitif dan afektif tidak dijelaskan atau diukur. Tujuan dalam penelitian ini adalah :

Untuk mendeskripsikan seberapa besar kontribusi kekuatan otot lengan, power otot tungkai, keseimbangan, kelincahan, dan indeks massa tubuh terhadap keterampilan meroda, serta mendeskripsikan secara bersama-sama berapa besar kontribusi kekuatan otot lengan, power otot tungkai, keseimbangan, kelincahan, dan indeks massa tubuh terhadap keterampilan meroda.

Dan untuk mengetahui diantara faktor kondisi fisik kekuatan otot lengan, power otot tungkai, keseimbangan, kelincahan, dan indeks massa tubuh manakah yang dominan dalam menentukan keterampilan meroda.

Meroda Menurut Suyati, dkk (1994: 154) adalah suatu gerakan ke samping pada saat bertumpu atas kedua tangan dengan kaki terbuka besar / kangkang. Gerakan meroda apabila diuraikan adalah sebagai berikut dimulai dengan berdiri sikap tegak, kedua lengan diluruskan ke atas, telapak tangan menghadap ke depan, kepala tegak, kedua kaki dibuka dengan posisi kaki kiri di depan dan kaki kanan di belakang. Bungkukan pinggul, letakkan tangan kiri pada matras diikuti tangan kanan lurus menumpu pada matras selebar bahu, pandangan mata ke bawah melihat tumpuan tangan, tungkai kaki kiri sedikit ditekuk, sedangkan tungkai kaki kanan lurus. Hentakkan kaki kiri pada matras untuk dapat menolakkan dan mengangkat kedua kaki ke atas dalam posisi terbalik dengan kedua tungkai dibuka lebar membentuk sikap kangkang. Turunkan kaki kanan kemudian kaki kiri bersamaan dengan mendorong kedua tangan pada matras dilanjutkan mengangkat kedua tangan ke atas supaya dapat berdiri tegak.

Dalam gerakan meroda ada beberapa komponen kondisi fisik yang terlibat didalamnya antara lain :

Kontribusi Kekuatan Otot Lengan terhadap Keterampilan Meroda, kekuatan otot lengan dalam melakukan gerakan meroda adalah untuk menahan berat badan dan menjaga keseimbangan tubuh supaya tidak jatuh ke depan dan mempertahankan lengan tetap dalam keadaan lurus saat posisi terbalik. Kekuatan otot lengan juga memperlancar jalannya posisi badan saat berputar dengan momen yang berbeda antara lengan kiri dan lengan kanan yang saling begantian menumpu berat badan dan mendorong badan untuk posisi tegak. Kontribusi Power Otot Tungkai terhadap keterampilan meroda, peranan power otot tungkai dalam melakukan gerakan meroda adalah sebagai power otot yang berperan dalam menolakkan kaki pertama ke atas supaya dapat melakukan posisi terbalik. Tanpa power otot tungkai yang baik akan kesulitan untuk mengayunkan kedua tungkai menuju posisi terbalik.

Kontribusi keseimbangan terhadap keterampilan meroda, keseimbangan sangat diperlukan dari awal sampai akhir gerakan meroda yaitu mulai dari melakukan awalan dengan melangkahkan kaki ke depan, dilanjutkan dengan meletakkan tangan kiri pada lantai / matras, posisi badan bungkuk dengan mengayunkan tungkai kanan ke atas sampai posisi badan terbalik dengan kedua tungkai berada di atas. Keseimbangan juga diperlukan saat posisi badan bungkuk setelah meletakkan kaki kanan di matras

sampai posisi berdiri tegak. Jika tidak mempunyai keseimbangan yang baik maka badan akan goyah dan jatuh saat posisi badan bungkuk. Keseimbangan yang baik akan lebih menyempurnakan seorang murid di dalam melakukan gerakan meroda dari awal sampai posisi akhir.

Kontribusi Kelincahan terhadap Keterampilan Meroda, kelincahan diperlukan pada saat melakukan koordinasi gerakan meroda, yaitu untuk mengubah arah dan posisi tubuh atau bagian-bagiannya secara cepat dan tepat. Selain dikerjakan dengan cepat dan tepat, perubahan-perubahan yang terjadi harus dikerjakan dengan tanpa kehilangan keseimbangan.

Kontribusi Indeks Massa Tubuh terhadap Keterampilan Meroda, berat badan ideal sangat menunjang dalam gerakan meroda. Berat badan yang berlebih cenderung sulit untuk melakukan gerakan terutama meroda. Sehingga indeks massa tubuh yang dapat menentukan keterampilan senam lantai meroda.

**METODE PENELITIAN**

Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri atas : kekuatan otot lengan, power otot tungkai , keseimbangan, kelincahan, indeks massa tubuh sedangkan variabel terikat yaitu keterampilan meroda. Teknik penelitian ini merupakan penelitian korelasional, dengan rancangan analisis faktor. Dari sudut penggunaannya, analisis faktor dibagi menjadi dua, yaitu analisis faktor eksploratori dan analisis faktor konfirmatori. Teknik penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis faktor konfirmatori.

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Mejono Kecamatan Plemahan Kabupaten Kediri. Populasi dalam penelitian ini adalah mencakup seluruh siswa putra kelas V SDN Mejono Kecamatan Plemahan Kabupaten Kediri tahun pelajaran 2015/2016 yang berjumlah 30 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Yaitu pengambilan sampel berdasarkan tujuan dan pertimbangan tertentu (Riduwan, 2013:20). Pertimbangan dalam pengambilan sampel tersebut karena pada materi senam lantai meroda banyak didominasi oleh siswa putra, maka sampel dalam penelitian ini adalah siswa putra kelas V SDN Mejono sebanyak 30 siswa.

Untuk mendapatkan data dari masing-masing variabel yang terkait dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes dan pengukuran sebagai berikut : (1) Kekuatan otot lengan diukur dengan tes *pull*, (2) Power otot tungkai diukur dengan *vertical jump,* (3) Keseimbangan dinamis diukur dengan *modifikasi bass test*, (4) Kelincahan diukur dengan *Hexagonal Obstacle,* (5) Indeks massa tubuh diukur dengan menggunakan timbangan dan meteran. Nilai IMT didapatkan dari berat dalam kilogram dibagi dengan kuardrat dari tinggi dalam meter ($kg/m^2$). WHO (2000)

Tabel 1
Klasifikasi Berat Badan Lebih dan Obesitas Berdasarkan IMT

| Klasifikasi | IMT |
|---|---|
| Berat badan kurang | <18,5 |
| Kisaran normal | 18,5-22,9 |
| Berat badan lebih | >23,0 |
| Beresiko | 23,0-24,9 |
| Obese I | 25,0-29,9 |
| Obese II | >30,0 |

(6) Keterampilan meroda dinilai dengan tes keterampilan meroda.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu statistik deskriptif, yang digunakan untuk mendeskripsikan variabel-variabel dalam penelitian. Untuk Analisis Faktor, sejumlah asumsi berikut harus dipenuhi (Santoso, 2014: 58) : Korelasi antarvariabel Independen. Besar korelasi atau korelasi antar independen variabel harus cukup kuat, misalnya di atas 0,5. Korelasi Parsial. Besar korelasi parsial, korelasi antar dua variabel dengan menganggap tetap variabel yang lain, justru harus kecil. Pada SPSS deteksi terhadap korelasi parsial diberikan lewat pilihan Anti-Image Correlation. Pengujian seluruh matriks korelasi (korelasi antar variabel), yang diukur dengan besaran Bartlett Test of Sphericity atau Measure Sampling Adequacy (MSA). Semua teknik analisis penelitian, rumus/formulanya, dan syarat-syarat pengujian menggunakan bantuan *software* spss 18

## HASIL DAN KESIMPULAN

Deskripsi data dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut :

Tabel 2
Deskripsi data variabel

**Descriptive Statistics**

| | N | Mean | Std. Deviation | Min | Max |
|---|---|---|---|---|---|
| Kekuatan Lengan | 30 | 2.1000 | 1.24152 | .00 | 5.00 |
| Power Tungkai | 30 | 33.0333 | 5.08875 | 22.00 | 42.00 |
| Keseimbangan | 30 | 85.9333 | 8.04699 | 70.00 | 94.00 |
| Kelincahan | 30 | 15.0637 | 2.44637 | 12.70 | 20.21 |
| IMB | 30 | 16.9433 | 3.79380 | 12.20 | 26.40 |
| Meroda | 30 | 7.3667 | .87033 | 6.00 | 8.50 |

Berdasarkan perhitungan melalui program spss 18, semua data berdistribusi normal.

Tabel 3
Rangkuman Analisis Varians Untuk Uji Linieritas

| Variabel | Sig. Deviation from Linearity | Taraf Signifikansi | Kesimpulan |
|---|---|---|---|
| X1 dengan Y | 0,444 | 0,05 | Linier |
| X2 dengan Y | 0,190 | 0,05 | Linier |
| X3 dengan Y | 0,310 | 0,05 | Linier |
| X4 dengan Y | 0,515 | 0,05 | Linier |
| X5 dengan Y | 0,198 | 0,05 | Linier |

Berdasarkan rangkuman hasil uji linieritas tersebut dapat diketahui bahwa *deviation from linearity* antara variabel bebas dan variabel terikat adalah lebih besar terhadap signifikansi (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut bersifat linier.

**Hasil Analisis Data**

Hasil uji korelasi antarvariabel independen ada pada output KMO and Bartlett's Test, sebagai berikut :

Tabel 4
Hasil Uji Korelasi Antarvariabel Independen

**KMO and Bartlett's Test**

| | | |
|---|---|---|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. | | .819 |
| Bartlett's Test of Sphericity | Approx. Chi-Square | 76.155 |
| | df | 10 |
| | Sig. | .000 |

Nilai KMO and Bartlett's Test untuk korelasi antarvariabel yang diinginkan adalah > 0,5. Signifikansi penelitian adalah 0,05. Dari hasil di atas diperoleh nilai KMO sebesar 0,819 yang artinya lebih besar dari 0,5. Sementara itu, signifikansi yang dihasilkan dari Bartlett's Test of Sphericity sebesar 0,000. Dengan hasil di atas, maka dapat dikatakan bahwa variabel dan sampel yang digunakan memungkinkan untuk dilakukan analisis lebih lanjut.

Hasil dari perhitungan Anti-Image Correlation, di mana nilai MSA ditandai dengan huruf a. Rincian hasilnya sebagai berikut :

Kekuatan lengan : 0,870 > 0,5
Power tungkai : 0,875 > 0,5
Keseimbangan : 0,759 > 0,5
Kelincahan : 0,795 > 0,5
IMB : 0,831 > 0,5

Berdasarkan hasil MSA di atas, maka seluruh variabel independen dapat dianalisis lebih lanjut karena masing-masing nilainya > 0,5.

Selanjutnya menentukan besar faktor yang nantinya terbentuk mampu menjelaskan variabel. Untuk itu dapat dilihat pada tabel Communalities sebagai berikut :

Tabel 5
Hasil perhitungan Communalities

Communalities

| | Initial | Extraction |
|---|---|---|
| Zscore: Kekuatan Lengan | 1.000 | .748 |
| Zscore: Power Tungkai | 1.000 | .654 |
| Zscore: Keseimbangan | 1.000 | .856 |
| Zscore: Kelincahan | 1.000 | .648 |
| Zscore: IMB | 1.000 | .474 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Hasilnya adalah, faktor mampu menjelaskan variabel kekuatan lengan sebesar 0,748 atau 74,80%, power tungkai diterangkan sebesar 0,654 atau 65,40%, kesimbangan diterangkan sebesar 0,856 atau 85,60%, kelincahan diterangkan sebesar 0,648 atau 64,80%, IMB diterangkan sebesar 0,474 atau 47,40%. Dari tabel diatas terlihat hamper semua variabel mempunyai angka Communalities di atas 0,5 kecuali variabel IMB. Karena hanya ada satu faktor, maka faktor tetap akan ditentukan.

Guna menentukan seberapa banyak faktor yang mungkin terbentuk dapat dilihat pada tabel Total Variance Explained sebagai berikut :

Tabel 6

| Component | Initial Eigenvalues | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Total | % of Variance | Cumulative % | Total |
| 1 | 3.380 | 67.598 | 67.598 | 3.380 |
| 2 | .674 | 13.486 | 81.084 | |
| 3 | .460 | 9.209 | 90.293 | |
| 4 | .314 | 6.276 | 96.570 | |
| 5 | .172 | 3.430 | 100.000 | |

Component berkisar antara 1 hingga 5 yang mewakili jumlah variabel independen. Perhatikan kolom Initial Eigenvalues yang dengan SPSS ditentukan nilainya 1. Varians dapat diterangkan oleh faktor 1 adalah 3,380/5 x 100% = 67,598 % Dengan

demikian, karena nilai Eigenvalues yang ditetapkan 1, maka nilai Total yang akan diambil adalah yang > 1 yaitu component 1.

Setelah kita mengetahui bahwa faktor maksimal yang bisa terbentuk adalah 1. Cara menentukannya adalah dengan melihat tabel Component Matrix sebagai berikut :

Tabel 7
Component Matrix[a]

| | Component 1 |
|---|---|
| Zscore: Kekuatan Lengan | .865 |
| Zscore: Power Tungkai | .809 |
| Zscore: Keseimbangan | .925 |
| Zscore: Kelincahan | -.805 |
| Zscore: IMB | -.689 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.
a. 1 components extracted.

Dari tabel di atas bahwa korelasi antar variabel independen dengan faktor yang hendak terbentuk adalah : Kekuatan otot lengan dengan nilai korelasi 0,865, Power tungkai : korelasi 0,809, Keseimbangan : korelasi 0,925, Kelincahan : korelasi -0,805, Indek massa tubuh : korelasi -0,689.

**Kesimpulan**

Dengan melihat hasil analisis dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Kekuatan otot lengan memberikan kontribusi sebesar 74,80 % terhadap keterampilan meroda. Power tungkai memberikan kontribusi sebesar 65,40 % terhadap keterampilan meroda. Keseimbangan memberikan kontribusi sebesar 85,60 % terhadap keterampilan meroda. Kelincahan memberikan kontribusi sebesar 64,80 % terhadap keterampilan meroda. Indeks massa tubuh memberikan kontribusi sebesar 47,40 % terhadap keterampilan meroda. Secara bersama-sama kekuatan otot lengan, power otot tungkai, keseimbangan, kelincahan dan indeks massa tubuh memberikan kontribusi terhadap keterampilan meroda sebesar 67, 598 %. Faktor kondisi fisik dominan yang menentukan keterampilan meroda siswa adalah faktor keseimbangan dengan nilai korelasi sebesar 0,925.

Berdasarkan kesimpulan yang sudah diambil, memberikan implikasi bahwa dalam melakukan gerakan meroda, para pelatih dan guru perlu memperhatikan faktor kondisi fisik antropometrik khususnya faktor-faktor dominan penentu keterampilan meroda. Hasil penelitian menunjukan faktor keseimbangan, kekuatan otot lengan, power otot tungkai, kelincahan, indeks massa tubuh memberikan kontribusi terhadap keterampilan meroda.

**DAFTAR PUSTAKA**

Aka, B.A. 2009. *Cerdas Dan Bugar Dengan Senam Lantai.* Surabaya: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.

Bouchard, C dan Edward Wieczorek. 1975. *Olympic Solidarity*. Terjemahan Moeh Soebroto. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Luar Sekolah dan Olahraga.

David Edell.http://www.athleticadvisor.com.

Ken Bell. *Educational Gymnastics*. www.pecentral.org.

Fenanlampir, A dan Faruq, M.M. 2014. *Tes dan Pengukuran dalam Olahraga*. Yogyakarta : ANDI OFFSET.

Gudono. 2012. *Analisis Data Multivariat.*Yogyakarta: *BPFE*

Hadisasmita, Y dan Syarifuddin, A. 1996. *Ilmu Kepelatihan dasar*. Jakarta: Departeman Pendidikan dan Kebudayaan.

Hedbavny, P., Jana Sklenarikova, Dusan Hupka, Miriam Kalichova. 2013. *Balancing In Handstand On The Floor*. Science of Gymnastics Journal. 5 (3): 69-80 (Online), tersedia : http://www.fakultetazasport.si/mma/SCGYM_5_3_2013_article_6. diunduh 11 Agustus 2016.

Hidayat, I. 1999. *Biomekanika*. Bandung. Pusat Ilmu Olahraga KONI Pusat.

Ismaryati. 2008. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: UNS Press.

Khong, S.W.J dan Kong, P.W. 2016. *A Simple and Objective Method for Analyzing a Gymnastics Skill*. European Journal of Physical Education and Sport, 2016 12 (2) : 46-57. (Online), tersedia : www.ejournal7.com, diunduh 11 Agustus 2016.

Komari, A. 2010. *Biomekanika Olahraga*. Yogyakarta : FIK UNY.

Kosasih, E. 1994. *Pendidikan Jasmani dan kesehatan*. Jakarta: Erlangga.

Kurniawan, W.A. 2015. *Hubungan kekuatan lengan, tungkai, berat badan, keseimbangan, dan koordinasi dengan Kemampuan meroda*. (Online), di unduh 25 Juni 2015.

Mahendra, A. 2000. *Senam*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Bagian Proyek Penataran Guru SLTP Setara D-III.

_____. 2002. ”*Pemanduan Bakat Olahraga Senam (Artistik dan Ritmik)”. Materi Lokakarya Penyusunan Instrumen Pemanduan Bakat Olahraga Usia Dini.* Jakarta: PB Persani.

_____. 2003. *Pembelajaran Senam Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Olahraga, Depdiknas.

Margono, A. 2009. *Senam*. Surakarta: UNS Press.

Muhidin, S.A. dan Abdurahman, M. 2007. *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur Dalam Penelitian*. Bandung : Pustaka Setia.

Mutohir, T.C, dkk. 2011. *Berkarakter dengan Berolahraga, Berolahraga dengan Berkarakter*. Surabaya: SPORT Media.

Riduwan. 2013. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung : ALFABETA

Ronald, H. 2003. *Biomekanika Olahraga*. Jakarta

Sajoto, M. 1995. *Peningkatan & Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang: Dahar Prize.

Saleh, V. 2015. *The relationship between floor exercise Landing deduction, anthropometric Characteristics and balance in 6 to 8 year old gymnasts*. Science of Gymnastics Journal 7 (2) : 25-32. (Online), tersedia: http://www.fakultetazasport.si/mma/SCGYM_7_2_2015_article-3. diunduh 11 Agustus 2016.

Santana, M.V., Agueda Gutierrez-Sanchez, Jesus Lopez-Bedoya. 2015. *Reciprocal teaching of gymnastic links in Higher education.* Science of Gymnastics Journal 7 (2) : 33-44. (Online), tersedia : http://www.fakultetazasport.si/mma/SCGYM_7_2_2015_article-4. diunduh 11 Agustus 2016.

Santoso, S. 2014. *Statistik Multivariat Edisi Revisi*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo

Suyati,dkk. 1994. *Materi Pokok Senam*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Guru dan Tugas Tenaga Teknis Bagian Proyek Penataran Guru Pendidikan Jasmani dan Kesehatan SD Setara D II.

Sudjarwo. 1995. *Ilmu Kepelatihan I*. Surakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Supriyanto, J. 2008. *Gembira Berolahraga*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

Sayuti, S. 2008. *Senam Dasar*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Widarjono, A. 2010. *Analisis Statistika Multivariat Terapan.* Yogyakarta: YKPN

Widodo, M.D. 2011. *Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Keseimbangan Dan Power Otot Tungkai Dengan Kemampuan Meroda*. (Online), diunduh 25 Juni 2015.