

SKRIPSI



**ANALISIS INDEKS MASSA TUBUH TERHADAP VO2MAX TIM
BOLABASKET PUTRA ROOSTER KABUPATEN GOWA**

***ANALYSIS OF BODY MASS INDEX ON VO2MAX MEN BASKETBALL TEAM
ROOSTER GOWA REGENCY***

**FIRDAUS SABARUDDIN
1631040043**

**PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN REKREASI
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2020**

**ANALISIS INDEKS MASSA TUBUH TERHADAP VO₂MAX TIM
BOLABASKET PUTRA ROOSTER KABUPATEN GOWA**

***ANALYSIS OF BODY MASS INDEX ON VO₂MAX MEN BASKETBALL TEAM
ROOSTER GOWA REGENCY***

ABSTRAK

Firdaus Sabaruddin. 2020. *Analisis Indeks Massa Tubuh Terhadap VO₂ Max Tim Bolabasket Putra Rooster Kabupaten Gowa. Skripsi. Jurusan Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Makassar.* (dibimbing oleh Andi Masjaya dan Sudirman)

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh terhadap VO₂ Max. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah indeks massa tubuh, sedangkan variabel terikatnya VO₂ Max. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah 20 atlet bolabasket putra Rooster Kabupaten Gowa. Data hasil penelitian indeks massa tubuh diperoleh dengan mengukur tinggi dan berat badan sedangkan data VO₂ Max diperoleh dengan menggunakan beep test. Teknik Analisis data di lakukan secara statistik deskriptif dan infrensial untuk keperluan pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan aplikasi SPSS dari data hasil penelitian terlihat nilai sig. = 0,845 lebih dari 5% (0.05) berarti H₀ diterima dan H₁ ditolak. Jadi terdapat hubungan antara indeks massa tubuh terhadap VO₂ Max tim bolabasket putra Rooster Kabupaten Gowa.

Kata kunci : *indeks massa tubuh, VO₂ Max*

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari. Olahraga juga merupakan aktifitas fisik yang sangat bermanfaat bagi tubuh dan berguna bagi manusia untuk menjaga dan meningkatkan kualitas kesehatan dalam era modern ini banyak manfaat yang bisa diperoleh dari olahraga dan olahraga memiliki tujuan yang berbeda-beda untuk memperoleh kesenangan, kesehatan, status sosial dan juga berprestasi sebagai olahragawan profesional.

Dalam era globalisasi seperti sekarang ini masyarakat tidak dapat dipisahkan dari kegiatan berolahraga baik dilakukan secara individu maupun dilakukan secara berkelompok. Sesuai dengan sistem keolahragaan di Indonesia, olahraga dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu olahraga yang bertujuan untuk

rekreasi, olahraga pendidikan dan olahraga prestasi. Salah satu olahraga yang dapat mencakup itu semua adalah olahraga permainan bolabasket. Sesuai dengan perkembangan jaman olahraga bolabasket sangat banyak dikenal di kalangan masyarakat di berbagai Negara, oleh karena hal itu olahraga bolabasket semakin kompetitif untuk mencapai puncak prestasi. Pada era yang semakin berkembang, olahraga bolabasket banyak diminati dan menjadi salah satu sarana untuk menunjukkan eksistensi di berbagai Negara, salah satunya Indonesia. Hal tersebut terbukti dengan bertambahnya klub-klub basket, bertambahnya minat masyarakat dengan olahraga permainan bolabasket, dan banyaknya kompetisi bolabasket dari level daerah hingga level Nasional. Menjadi suatu

kebanggaan dan kepuasan tersendiri jika dapat bermain dengan baik bahkan dapat memenangkan suatu pertandingan bolabasket.

Untuk dapat mencapai hal tersebut tentunya seorang atlet bolabasket harus melatih berbagai komponen dalam dirinya, salah satunya adalah memiliki kemampuan daya tahan aerobik yang baik karena permainan bolabasket adalah olahraga yang membutuhkan banyak konsumsi oksigen, daya tahan aerobik seorang atlet dapat dilihat dengan mengukur volume maksimal oksigen atau yang biasa disebut dengan VO_2 Max. Volume oksigen maksimal atau yang disingkat VO_2 Max adalah jumlah maksimal oksigen yang dapat di konsumsi selama aktivitas fisik yang intens sampai akhirnya terjadi kelelahan. Rahmat (2016).

Oleh karena itu komponen kebugaran jasmani yaitu kecepatan dan ketahanan aerobik mengalami banyak peningkatan karena teknik dasar dalam bermain bola basket dan pemain diuntut bermain bolak-balik ke daerah penyerangan dan pertahanan, agar bisa menguasai jalannya pertandingan pada saat melakukan penyerangan tim diharuskan bergerak dengan cepat karena pada wilayah penyerangan bola harus dikuasai tidak lebih dalam waktu 24 detik dan 3 detik dalam wilayah pertahan musuh atlet melakukan gerakan *aerobic* dan *anaerobic*, selama bermain bola basket VO_2 Max yang tinggi merupakan faktor yang penting karena pemain tidak akan mudah mengalami kelelahan saat berada di lapangan dan membantu mereka pulih lebih cepat selama periode

istirahat. Dalam permainan bolabasket kemampuan daya tahan aerobik yang baik atau VO_2 Max yang tinggi sangat diprioritaskan, karena permainan bolabasket memerlukan tenaga dan daya tahan tubuh yang kuat dalam bermain. Tingkat VO_2 Max berperan penting pada atlet, dan dapat menjadi faktor penentu performa atlet di lapangan.

Volume oksigen maksimal dipengaruhi salah satunya oleh indeks massa tubuh (IMT), Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu cara untuk mengetahui rentang berat badan ideal dan memprediksi seberapa besar risiko gangguan kesehatan. Metode ini digunakan untuk menentukan berat badan yang sehat berdasarkan berat dan tinggi badan. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Dhara dan Chatterjee (2015) bahwa

indeks massa tubuh (IMT) merupakan nilai yang diambil dari perhitungan hasil bagi antara berat badan (BB) dalam kilogram dengan kuadrat dari tinggi badan (TB) dalam meter. Peningkatan IMT akan diikuti dengan pengaruh lemak tubuh terhadap fungsi kardiorespirasi. Jumlah lemak tubuh yang berlebihan menimbulkan beban yang tidak menguntungkan pada pengambilan oksigen oleh otot-otot yang bekerja. Angka indeks massa tubuh atau dalam bahasa Inggris *Body Mass Index* (BMI) digunakan untuk menunjukkan kategori berat badan seseorang apakah sudah proporsional atau belum. Melalui IMT, seseorang akan tahu apakah berat badannya termasuk kategori normal, kelebihan, atau justru kekurangan. Indeks massa tubuh didapat dengan membagi berat badan seseorang dalam satuan

kilogram dengan tinggi mereka dalam meter kuadrat.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Indeks Massa Tubuh

Salah satu cara untuk mengukur tingkat kegemukan atau idealnya tubuh seseorang adalah dengan metode body mass index atau indeks massa tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan nilai yang didapat dari perhitungan hasil bagi antara berat badan (BB) dalam kilogram dengan kuadrat dari tinggi badan (TB) dalam meter. Interpretasi IMT tergantung pada umur dan jenis kelamin anak, karena anak lelaki dan perempuan memiliki lemak tubuh yang berbeda. Indeks Massa Tubuh merupakan salah satu cara untuk menentukan status gizi dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan Depkes (2006).

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah cara sederhana melihat status gizi, khususnya berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. IMT ditemukan oleh Quetelet ahli statistik negara Belgia dari perhitungan secara konvensional dengan membagi berat badan (Kg) dengan kuadrat dari tinggi badan (meter) Lailani (2013).

Interpretasi IMT pada anak tidak sama dengan IMT pada orang dewasa. IMT pada anak disesuaikan dengan umur dan jenis kelamin anak karena anak lelaki dan perempuan memiliki kadar lemak tubuh yang berbeda. Indeks Massa Tubuh (IMT) tidak mengukur lemak tubuh secara langsung, tapi hasil riset menunjukkan bahwa IMT ada hubungannya dengan pengukuran lemak tubuh secara langsung. IMT merupakan

suatu metode yang tidak mahal dan dapat dilakukan dengan mudah Perangin-angin (2015). IMT berisi informasi struktur tubuh manusia berupa index dari hasil perhitungan berat dan tinggi badan seseorang Rahman (2017).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dekriptif. Penelitian deskriptif merupakan metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan menguji hubungan antara variable. Variabel-variabel ini dapat diukur (biasanya dengan instrument penelitian) sehingga data yang terdiri dari angka-angka dapat dianalisis berdasarkan prosedur penelitian. Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena

alamiah maupun fenomena buatan manusia. Fenomena itu bisa berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya, Sukmadinata dalam Mega Linarwati (2016:1).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Lapangan Syekh Yusuf, Kec. Somba Opu, Kabupaten Gowa. Waktu penelitian dilaksanakan antara bulan Juni dan Juli. Subjek penelitian ini adalah atlet tim Bolabasket Putra Rooster Kabupaten Gowa.

Populasi dan Sampel

Populasi

Menurut Arikunto (2006: 130) “populasi adalah keseluruhan objek penelitian”. Penelitian hanya dapat dilakukan bagi populasi

terhingga dan subyeknya tidak terlalu banyak. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subyek/obyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini populasi yang digunakan sebagai obyek penelitian adalah atlet tim Bolabasket Putra Rooster Kabupaten Gowa.

Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi. Menurut Sugiyono (2008: 118) Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Jadi dapat disimpulkan bahwa sampel adalah sebagian individu yang diperoleh dari populasi, yang diharapkan dapat

mewakili terhadap seluruh populasi. Dengan demikian sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah atlet tim Bolabasket Putra Rooster Kabupaten Gowa sebanyak 20 atlet dengan kategori umur 13-19 tahun.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskriptif Data Penelitian

Analisis data deskriptif dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran umum data penelitian. Analisis deskriptif dilakukan pada indeks massa tubuh dan VO_2 Max pada tim bolabasket putra rooster kabupaten gowa. Analisis deskriptif meliputi; total nilai, rata-rata, standar deviasi, range, maksimal dan minimum. Dari nilai-nilai statistik ini diharapkan dapat memberi gambaran umum tentang keadaan indeks massa

tubuh, kebugaran jasmani dan hasil belajar penjas.

Pembahasan

Hasil Penelitian pada tim bolabasket putra rooster kabupaten gowa berupa data indeks massa tubuh terhadap VO_2 Max. Hasil analisis data melalui statistik dalam pengujian hipotesis perlu dikaji lebih lanjut dengan memberikan interpretasi dan keterkaitan antara hasil analisis yang dicapai dengan teori - teori yang mendasari penelitian. penjelasan ini diperlukan agar dapat diperoleh kesesuaian teori yang telah dikemukakan dengan hasil penelitian yang dicapai.

Hasil data indeks massa tubuh pada tim bolabasket putra Rooster Kabupaten Gowa dari 20 atlet atau (100%), menunjukkan ada 2 orang "Berat badan kurus" sebesar

10% , 16 orang "Berat badan normal" sebesar 80% dan 2 orang "Berat badan lebih" sebesar 10%. Berdasarkan nilai rata-rata, yaitu 21.6790. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa persentase hasil data akhir indeks massa tubuh pada tim bolabasket putra Rooster Kabupaten Gowa dikategori berat badan "Normal".

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan satu parameter yang paling banyak digunakan dalam menentukan kriteria proporsi tubuh seseorang untuk mengetahui status gizi orang tersebut. Selain itu indeks massa tubuh dapat juga digunakan untuk menggambarkan secara kasar dari komposisi tubuh, meskipun tidak disertai nilai kontribusi berat dari lemak dan otot. Indeks Massa tubuh (IMT) adalah rasio standar berat badan terhadap tinggi badan,

dan sering digunakan sebagai indikator kesehatan umum. IMT dihitung dengan membagi berat badan dalam kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam meter. Pengukuran indeks masa tubuh hanya membutuhkan dua hal yaitu tinggi badan dan berat badan.

Peneliti beranggapan bahwa indeks massa tubuh normal yang didapatkan oleh atlet tim bolabasket putra Rooster Kabupaten Gowa dikarenakan oleh beberapa faktor termasuk yaitu, aktifitas sehari-hari yang dilakukan oleh atlet lebih banyak istirahat sehingga makanan yang dikonsumsi dapat diproses dengan baik oleh tubuh, dan sebelum berangkat latihan atlet melakukan makan yang tersedia di rumah masing-masing yang tentunya memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk tubuh, walaupun atlet

cenderung tidak memperhatikan asupan gizi mereka, tetapi makanan yang mereka konsumsi tidak termasuk makanan yang mencakup kelebihan gizi, dan juga faktor keturunan yang mana dari seluruh atlet tidak ada yang memiliki keturunan obesitas maupun kekurangan gizi. Memiliki indeks massa tubuh yang normal bukan jaminan untuk memiliki kebugaran yang baik, karena untuk meningkatkan kebugaran jasmani hanya dapat dilakukan dengan berolahraga dengan rutin. Hal ini memiliki tujuan agar atlet tersebut dapat terjaga kondisi fisiknya dengan selalu mengonsumsi zat gizi yang bermanfaat bagi tubuhnya agar status Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat terus normal.

Hasil data VO_2 Max pada tim bolabasket putra Rooster Kabupaten

Gowa dari 20 atlet atau (100%), pada kategori "Kurang" sebesar 10% (2 orang), "Sedang" sebesar 30% (6 orang) dan kategori "Baik" sebesar 60% (12 orang) Berdasarkan nilai rata-rata, yaitu 44.220 maka VO_2 Max tim bolabasket putra rooster kabupaten gowa berada pada kategori "Baik".

Tes lapangan biasanya menggunakan alat-alat yang sederhana dan mudah dilakukan. Salah satu tes VO_2 Max yang dapat digunakan di lapangan adalah bleep test. Bleep test biasanya digunakan untuk mengukur VO_2 Max seseorang dan tingkat kebugaran seseorang. Dengan Bleep Test kita dapat melakukan tes dalam kelompok besar, artinya dalam satu waktu kita dapat mengetes beberapa orang. Tes ini sering dilakukan di luar ruangan, sehingga kondisi lingkungan dapat

mempengaruhi hasil. Tes ini menggunakan audio, kaset perlu di kalibrasi yang melibatkan timing interval satu menit dan membuat penyesuaian dengan jarak antara penanda.

Tingkat Kebugaran dapat diukur dari volume dalam mengkonsumsi oksigen saat melakukan kegiatan atau saat latihan pada volume dan kapasitas maksimum. Kelelahan yang dirasakan akan menyebabkan turunnya konsentrasi sehingga tanpa konsentrasi yang prima akan mengganggu kegiatan yang dilakukan. Cepat atau lambatnya kelelahan oleh seorang dapat diperkirakan dari kapasitas aerobik. Kapasitas aerobik menunjukkan kapasitas maksimal oksigen yang dipergunakan oleh tubuh (VO_2 Max). Dan seperti kita tahu, oksigen

merupakan bahan bakar tubuh kita. Oksigen dibutuhkan oleh otot dalam melakukan setiap aktivitas berat maupun ringan. Dan semakin banyak oksigen yang diasup/diserap oleh tubuh menunjukkan semakin baik kinerja otot dalam bekerja sehingga zat sisa-sisa yang menyebabkan kelelahan jumlahnya akan semakin sedikit. Semakin tinggi VO_2 Max, seorang yang bersangkutan juga akan memiliki daya tahan dan stamina yang baik.

Kemampuan VO_2 Max sangat penting dimiliki oleh atlet tim bolabasket putra Rooster Kabupaten Gowa karena dalam melaksanakan suatu pertandingan dituntut untuk selalu memiliki kondisi kebugaran jasmani yang baik agar dapat melaksanakan pertandingan dengan sempurna. VO_2 Max yang dimiliki tim sepakbola Bank Sulselbar FC

akan sangat berpengaruh terhadap tingkat kebugaran jasmani atlet itu sendiri. Dengan memiliki VO_2 Max yang baik atlet sepakbola Bank Sulselbar FC akan memiliki kemampuan konsentrasi yang baik dan konsisten. Sehingga atlet sepakbola Bank Sulselbar FC dapat melaksanakan setiap kegiatan dan latihan dengan baik.

Kemampuan VO_2 Max juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti: keturunan, jenis kelamin, keadaan latihan, usia, lemak tubuh, aktivitas, kekuatan otot-otot pernafasan, dan juga bentuk anatomi tubuh. Oksigen dipergunakan oleh semua jaringan-jaringan tubuh, maka orang yang memiliki ukuran tubuh lebih besar juga memiliki konsumsi oksigen yang lebih besar dari pada orang yang bertubuh kecil, baik pada waktu istirahat maupun pada waktu

latihan. Kemampuan VO_2 Max sangat mempengaruhi penampilan daya tahan seseorang, seseorang yang memiliki VO_2 Max yang baik dapat melakukan aktivitas sehari-hari tanpa kendala kelelahan yang berlebihan.

Baik buruknya kemampuan dan kerja paru-paru sangat mempengaruhi penampilan daya tahan seseorang, termasuk kerja jantung. Mekanisme kerja paru-jantung sangat menentukan seberapa besar kemampuan tubuh mengatasi beban atau kerja yang dilakukan sehari-hari. Jika tubuh dapat menggunakan oksigen dengan baik pada saat olahraga, maka energi yang dibutuhkan ke setiap jaringan akan terpenuhi, terutama jaringan otot yang aktif, sehingga tidak terjadi hutang oksigen dan akan menghasilkan VO_2 Max yang baik.

Hasil analisis uji korelasi kendall'_b indeks massa tubuh terhadap VO_2 Max pada tim bolabasket putra rooster kabupaten gowa berdasarkan hasil uji korelasi, koefisien korelasi sebesar 0,032 dengan signifikansi 0,845. Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa antara indeks massa tubuh mempunyai hubungan atau keterkaitan terhadap VO_2 Max. Jika dilihat dari kategori indeks massa tubuh dengan kategori "normal" sebesar 80% nampaknya diikuti oleh kategori VO_2 Max dalam kategori "baik" yang lebih besar sebanyak 60%. Maka H_0 diterima dan H_1 ditolak atau koefisien korelasi signifikan, dengan kata lain indeks massa tubuh mempunyai keterkaitan atau hubungan yang signifikan terhadap VO_2 Max pada tim

bolabasket putra rooster kabupaten gowa.

Jadi semakin meningkat IMT (indeks massa tubuh) akan menurunkan kemampuan VO_2 Max. Seperti penelitian sebelumnya yang menerangkan bahwa semakin meningkatnya IMT atau kelebihan berat badan pada orang dewasa secara signifikan mengalami penurunan kemampuan VO_2 Max dibandingkan dengan usia dewasa yang mempunyai berat badan normal, Shah, Prajapati, & Singh (2017). Diikuti dengan penelitian lain yang menjelaskan bahwa terdapat korelasi antara IMT dan VO_2 Max yang menunjukkan pengaruh lemak tubuh terhadap fungsi kardiorespirasi. Jumlah lemak tubuh yang berlebihan menimbulkan beban yang tidak menguntungkan pada pengambilan oksigen pada otot yang

bekerja. Kebugaran kardiorespirasi yang rendah pada orang dewasa muda dengan peningkatan lemak tubuh dapat menjadi faktor untuk mengembangkan komorbiditas kardiovaskular di usia paruh baya, Laxmi CC, Udaya IB (2014).

Pada atlet bolabasket diharuskan untuk memiliki IMT yang ideal, karena jika tidak hal tersebut akan mengganggu performa atlet, Y. Venkata Ramana, Surya Kumari MVL, Sudhakar Rao S (2004). Menjaga IMT agar tetap ideal dapat dilakukan dengan menjaga pola makan dan latihan secara teratur. VO_2 Max yang buruk akan mempengaruhi prestasi atlet bolabasket karena pada dasarnya prestasi sangat dipengaruhi oleh kondisi atlet. Faktor korelasi antara IMT dan VO_2 Max memiliki hubungan yang signifikan, terutama

pada jenis kelamin laki-laki Peningkatan BMI mempengaruhi VO_2 Max yang mengurangi kebugaran kardiovaskular seseorang, Kalyanshetti & Veluru (2017). Penelitian lain menjelaskan ada perbedaan yang signifikan antara BMI dengan VO_2 Max. Individu dengan BMI kurang berat menunjukkan peningkatan VO_2 Max bila dibandingkan dengan individu normal dan kelebihan berat badan. Hasilnya menunjukkan kemungkinan efek lemak tubuh pada fungsi kardiorespirasi dengan signifikansi antara VO_2 max (ml/kg/menit) dan IMT ($p 0,000 < 0,05$).

Pengaruh negatif IMT pada VO_2 Max sebagian dikaitkan dengan hubungan antara IMT dan lemak tubuh. Besarnya hubungan ini tergantung pada jenis kelamin dan etnis, Liu et al (2011). Hubungan

yang dekat antara IMT dan lemak tubuh menjelaskan kelebihan berat badan memiliki nilai VO_2 Max yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai IMT individu yang berbobot normal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan dengan judul Analisis Indeks Massa Tubuh Terhadap VO_2 Max Tim Bolabasket Putra Rooster Kabupaten Gowa dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara indeks terhadap VO_2 Max Tim Bolabasket Putra Rooster Kabupaten Gowa.

Saran

Berdasarkan hasil analisis data, pembahasan dan kesimpulan di atas maka dapat dikemukakan saran sebagai rekomendasi dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan bagi mahasiswa-mahasiswa lain untuk diteruskan dalam penelitian yang bersifat analisis dengan sampel yang berbeda.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan diskusi dan seminar keolahragaan guna memperkaya perkembangan ilmu pengetahuan khususnya cabang olahraga bolabasket.
3. Untuk mahasiswa, agar dapat menjadi referensi dan dikembangkan khususnya pada mahasiswa olahraga.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya Pradana. (2014). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Nilai Lemak Viseral. *Jurnal Media Medika Muda*. Fakultas Kedokteran, universitas Diponegoro.
- Agus Salim. 2008. *Buku Pintar Bola Basket*. Bandung : Nuansa.
- Amung Ma'mun dan Yudha. (2000). *Perkembangan Gerak dan Belajar Gerak*. Jakarta: Depdikbud
- Arikunto. S. (2006). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Danny Kosasih. (2008). *Fundamental Basketball First Step to Win*. Jakarta:Karmedia.
- Debbian, A.S.R & Rismayanthi, C. (2016). Profil Tingkat Volume Oksigen Maksimal (VO2 Max) dan Kadar Hemoglobin (Hb) pada Atlet Yongmoodo Akademi Militer Magelang. *Jurnal Olahraga Prestasi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Dhara S dan Chatterjee K. (2015). *A Study of VO2 Max in Relation With Body Mass Index (BMI) of Physical Education Student*. *Research Journal of Physical Education Science*.
- Depkes RI. 2006. *Buku Saku Gaya Hidup Sehat*. Jakarta : Depkes RI
- Dewanta Aji. (2011). Perbedaan *Shooting Blank Shoot* dan *Clear Shoot*. Strata 1. *Skripsi*. UNY. Yogyakarta: FIK UNY
- Eri Pratiknyo Dwikusworo. 2000. *Petunjuk Praktis Tes dan Pengukuran Olahraga*. Semarang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

- Fitriah.J.N. (2007). Hubungan Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik dengan Status Gizi Pada Peserta Senam Aerobik. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Hermawan, Rahmat. 2014. Ilmu Dasar Faal Dasar (Fisiologi). Lampung: Universitas Lampung.
- Kathleen, Liwijaya.1992. Olahraga Sumber Kesehatan. Bandung: Advent Indonesia.
- Kalyanshetti, S. B., & Veluru, S, 2017. "A cross-sectional study of association of body mass index and VO2 max by nonexercise test in medical students". *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*. Volume: 7, Edisi: 2: 228–231.
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta.
- Lailani, T.M. (2013). Hubungan Antara Peningkatan Indeks Massa Tubuh Dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah Pada Pasien Rawat Jalan Di Poliklinik Saraf RSUD Dokter Soedarso Pontianak. Jurnal Mahasiswa PSPS Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
- Laxmi CC, Udaya IB, V. S. S, 2014. "Effect of Body Mass Index on Cardiorespiratory Fitness in Young Healthy Males". *International Journal of Scientific and Research Publications*. Volume: 4
- Liu, A., Byrne, N. M., Kagawa, M., Ma, G., Poh, B. K., Ismail, M. N., ... Hills, A. P, 2011. "Ethnic differences in the relationship between body mass index and percentage body fat among Asian children from different backgrounds". *British Journal of Nutrition*. Volume: 106, Edisi: 9: 1390–1397.
- Nurchahyo, F. (2011). Kaitan Antara Obesitas Dan Aktivitas Fisik. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. Medikora Vol. VII, No. 1
- Nuril Ahmadi. (2007). Permainan Bola Basket. Solo : Era intermedia
- Perangin-angin, Y.C., (2015). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Daya Tahan Jantung Paru pada Pemain Sepak Bola di Beberapa Klub Sepak Bola Kota Medan Tahun 2015. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Perkembangan Olahraga Terkini, Jakarta, 2003
- Prada, Adhitya. 2014. Hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Nilai Lemak Viseral. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro.
- Rahman, F., Fauzi, H., Azhar, T. N., Atmadja, R. D., & Ayudina, N. (2017). Analisa Metode Pengukuran Berat Badan Manusia Dengan Pengolahan Citra. *Jurnal Teknik Universitas Islam Bandung*.
- Riduwan. 2010. Teknik pengumpulan data. Edisi kelima. Yogyakarta: BPF.
- Rahmat, A H. 2016. Pengaruh Penerapan Daya Tahan Kardiovaskuler (VO2Max) Dalam Permainan Sepakbola Ps Bina Utama, *Jurnal Curricula Kopertis Wil X 1*,
- Sadly, B. (2014). Perbandingan Tingkat Kebugaran Jasmani Antara Siswa SMP yang Berada di

- Perkotaan dan di Pedesaan. Universitas Lampung.
- Setiyawan, A. (2015). Tingkat Daya Tahan Aerobik (VO₂ MAX) Siswa Kelas XI Tata Boga SMK Ma'arif 2 Tempel Sleman Yogyakarta. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Shah, H., Prajapati, T., & Singh, S. K, 2017. "Association of Body Mass Index With Vo 2 Max in Indian Adults". *Original Article International journal of Basic and Applied Physiology Int J Basic Appl Physiol*. Volume: 5
- Sugiyono. (2008). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono (2016) Metode Penelitian Tindakan. Alfabeta Bandungm.
- Sugiyono. (2013). Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sukadiyanto. (2009). Metode Melatih Fisik Petenis. Yogyakarta: FIK UNY.
- Sukadiyanto. (2011). Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik. Bandung: CV Lupuk Agung.
- Ulfa, F. (2016). Kontribusi Tinggi Badan, Berat Badan, Panjang Tungkai, Dan Lingkar Paha Terhadap Tingkat Kebugaran Jasmani Pada Ekstrakurikuler Atletik Siswa Sma N 1 Pringsewu Tahun Ajaran 2015/2016. *Skripsi*. Universitas Lampung.
- Uliyandari, A. (2009). Pengaruh Latihan Fisik Terprogram Terhadap Perubahan Nilai Konsumsi Oksigen Maksimal (VO₂max) Pada Siswi Sekolah Bola Voli Tugu Muda Semarang Usia 11-13 Tahun. *Skripsi*. Universitas Diponegoro.
- Y, Venkata Ramana, Surya Kumari MVL, Sudhakar Rao s, B. K. N, 2004. "Effect of Changes in Body Composition Profile On Vo2 Max and Maximal Work Performance in Athletes". *Journal of Exercise Physiology*. Volume: 7, Edisi: 1: 34-39.

