

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN LEMAK TUBUH DENGAN
DAYA TAHAN KARDIOVASKULAR ATLET FUTSAL**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana

Program Studi Kepelatihan Fisik Olahraga



Oleh :

Auliya Kemal

2005764

**PROGRAM STUDI KEPELATIHAN FISIK OLAHRAGA
FAKULTAS PENDIDIKAN OLAHRAGA DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2024

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN LEMAK TUBUH DENGAN
DAYA TAHAN KARDIOVASKULAR ATLET FUTSAL**

Oleh :

Auliya Kemal

NIM 2005764

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Olahraga (S.Or) Program Studi Kepeleatihan Fisik Olahraga

© Auliya Kemal
Universitas Pendidikan Indonesia

Hak Cipta dilindungi undang – undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

AULIYA KEMAL

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN LEMAK TUBUH DENGAN
DAYA TAHAN KARDIOVASKULAR ATLET FUTSAL**

Disetujui dan disahkan oleh :
Pembimbing I



Prof. Dr. Nina Sutresna, M.Pd.
NIP. 196412151989012001

Pembimbing II



Fitri Rosdiana, S.SI., M.Pd
NIP. 920190219930326201

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kepeleatihan Fisik Olahraga



Dr. Alen Rismayadi, M.Pd
NIP. 197612282008121002

PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Hubungan Indeks massa tubuh dan Lemak tubuh dengan Daya tahan kardiovaskular Atlet Futsal” ini beserta seluruh isi di dalamnya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan pengutipan atau penjiplakan (plagiarisme) dengan cara-cara yang tidak sesuai etika ilmu yang berlaku dalam bidang keilmuan yang ilmiah di masyarakat. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap skripsi yang saya buat ini.

Bandung, Juli 2024

Peneliti,

Auliya kemal

2005764

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan Rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Lemak Tubuh dengan Daya Tahan Kardiovaskular Atlet Futsal”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Olahraga Program Studi Kepeleatihan Fisik Olahraga. Penulis berharap hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi masyarakat. Peneliti menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna dan menerima dengan baik kritik yang membangun untuk perbaikan lebih lanjut. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat yang signifikan, terutama dalam konteks pendidikan.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan karena keterbatasan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat kami harapkan guna perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang.

Bandung, Juli 2024

Penulis,

Auliya Kemal

2005764

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama proses penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta banyak bimbingan yang berjasa dari berbagai pihak. Sehingga dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

- 1) Bapak Prof. Dr. Boyke Mulyana, M.Pd., selaku Dekan FPOK atas rekomendasi dan izinnya kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
- 2) Bapak Dr. Alen Rismayadi M.Pd., selaku Ketua Program Studi Kepeleatihan Fisik Olahraga FPOK UPI.
- 3) Ibu Prof. Dr. Nina Sutresna, M.Pd., selaku dosen pembimbing I yang dengan tulus dan sabar serta bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, motivasi dan saran sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
- 4) Ibu Fitri Rosdiana, S.SI., M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang dengan tulus dan sabar serta bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, motivasi dan saran sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
- 5) Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Kepeleatihan Fisik Olahraga FPOK UPI yang telah memberikan segala ilmu dan pengalamannya kepada penulis pada saat pelaksanaan proses perkuliahan.
- 6) Staf dan Dosen yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis serta doa kepada penulis.
- 7) Kedua orang tua penulis yang sangat saya cintai, Ayahanda Alm. Didin Wahyudin dan Ibu Suzan Triana yang telah memberikan dukungan tanpa henti serta selalu mendoakan penulis.
- 8) Kepada Kakak penulis Akmal Miraj Hanafiah dan Adik penulis Amalia Dinda Paramita yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
- 9) Bapak Kepala Sekolah SMAT MMBSC Endi Rustandi, M.Pd., yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian.
- 10) Pelatih Futsal SMAT MMBSC Roni Gilang Ramadhan, S.Pd., dan Feri Moch Suandi S.Pd., yang memberikan izin dan support penelitian.
- 11) Para atlet futsal SMAT MMBSC yang bersedia membantu penelitian.

- 12) Kepada rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Kepelatihan Fisik Olahraga Angkatan 2020 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
- 13) Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata penulis berdoa semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah berpartisipasi dalam proses penelitian skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

ABSTRAK
HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN LEMAK TUBUH DENGAN
DAYA TAHAN KARDIOVASKULAR ATLET FUTSAL

Pembimbing: 1. Prof. Dr. Nina Sutresna, M.Pd.

2. Fitri Rosdiana, S.SI., M.Pd.

Auliya Kemal

2005764

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh dan lemak tubuh dengan daya tahan kardiovaskular atlet futsal. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan desain korelasional. Populasi yang digunakan merupakan seluruh atlet futsal SMAT MMBSC. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah atlet futsal SMAT MMBSC sebanyak 15 orang. Instrumen yang digunakan untuk pengukuran indeks massa tubuh dengan timbangan berat badan dan alat statur meter (*Microtoise*), pengukuran lemak tubuh dengan *skinfold calliper*, dan pengukuran daya tahan kardiovaskular dengan *bleep test*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu korelasi product moment. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa indeks massa tubuh memiliki hubungan yang signifikan dengan nilai r hitung sebesar 0.691, dan lemak tubuh memiliki hubungan yang signifikan dengan nilai r sebesar 0.646, hubungan indeks massa tubuh dan lemak tubuh dengan daya tahan kardiovaskular memiliki hubungan yang signifikan dengan nilai r hitung 0.723 lebih besar dari r tabel 0.514 dan harga f hitung 6.57 lebih besar dari f tabel 3.89, dapat disimpulkan bahwa indeks massa tubuh memiliki hubungan yang signifikan dengan daya tahan kardiovaskular atlet futsal, lemak tubuh memiliki hubungan yang signifikan dengan daya tahan kardiovaskular atlet futsal, indeks massa tubuh dan lemak tubuh memiliki hubungan yang signifikan dengan daya tahan kardiovaskular atlet futsal.

Kata Kunci : Indeks massa tubuh, Lemak tubuh, Daya tahan kardiovaskular

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP OF BODY MASS INDEX AND BODY FAT WITH THE CARDIOVASCULAR ENDURANCE OF FUTSAL ATHLETES

Supervisor : 1. Prof. Dr. Nina Sutresna, M.Pd.

2. Fitri Rosdiana, S.SI., M.Pd.

Auliya Kemal

2005764

This study aims to determine the relationship between body mass index and body fat with cardiovascular endurance of futsal athletes. The method used is descriptive quantitative with a correlational design. The population used is all SMAT MMBSC futsal athletes. Teknik sampling in this study uses teknik total sampling. The sample in this study was 15 SMAT MMBSC futsal athletes. Instruments used for measuring body mass index with weight scales and status meter (Microtoise), measuring body fat with skinfold caliper, and measuring cardiovascular endurance with bleep test. The data analysis technique used was product-moment correlation. Based on the results of the study it can be concluded that body mass index has a significant relationship with a calculated r-value of 0.691, and body fat has a significant relationship with an r-value of 0.646, the relationship between body mass index and body fat with cardiovascular endurance has a substantial relationship with a calculated r value of 0.723 greater than r table 0.514 and the price of f count 6.57 is greater than f table 3.89, it can be concluded that body mass index has a significant relationship with cardiovascular endurance of futsal athletes, body fat has a significant relationship with cardiovascular endurance of futsal athletes, body mass index and body fat have a significant relationship with cardiovascular endurance of futsal athletes. athletes, body mass index and body fat have a significant relationship with the cardiovascular endurance of futsal athletes.

Keywords: Body mass index, body fat, cardiovascular endurance

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Struktur Organisasi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Indeks Massa Tubuh	6
2.1.1 Cara Pengukuran Indeks Massa Tubuh	6
2.1.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Massa Tubuh	8
2.2 Lemak Tubuh	9
2.2.1 Presentase Lemak Tubuh.....	10
2.2.2 Fungsi Lemak Tubuh.....	12
2.2.3 Sumber Lemak Tubuh	12

2.2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Lemak Tubuh	12
2.3 Daya Tahan	13
2.3.1 Daya Tahan Kardiovaskular	15
2.3.2 Kapasitas Fungsi Sistem Kardiovaskular	15
2.3.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Daya Tahan Kardiovaskular.....	16
2.3.4 Manfaat Daya Tahan Kardiovaskular.....	18
2.4 Futsal	18
2.4.1 Kondisi Fisik Dominan Cabor Futsal	20
2.4.2 Teknik dasar futsal	21
2.5 Penelitian Relevan.....	22
2.6 Kerangka Berpikir	24
2.7 Hipotesis Penelitian.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Desain Penelitian.....	26
3.2 Populasi dan Sampel	27
3.2.1 Populasi	27
3.2.2 Sampel	27
3.2.3 Teknik Sampling	27
3.4 Instrumen Penelitian.....	27
3.5 Prosedur Penelitian.....	31
3.6 Analisis data	32
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Temuan Hasil Penelitian	35
4.2 Hasil Analisis Data.....	39
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	47
5.1 Simpulan	47

5.2 Implikasi.....	47
5.3 Rekomendasi	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi IMT kriteria WHO untuk Western Asia Region.....	7
Tabel 2.2 Persentase Lemak Berdasarkan Lipatan Bawah Kulit	11
Tabel 3.1 Klasifikasi Lemak tubuh	29
Tabel 3.2 Norma Penilaian dan Klasifikasi VO2Max Usia 13 – 19 Tahun.....	30
Tabel 3.3 Pedoman untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi	34
Tabel 4.1 Data IMT, lemak tubuh dan data tahan kardiovaskular atlet futsal	35
Tabel 4.2 Hasil Tes Indeks Massa Tubuh	36
Tabel 4.3 Hasil tes lemak tubuh <i>skinfold calliper</i>	37
Tabel 4.4 Hasil tes daya tahan kardiovaskular bleep test.....	38
Tabel 4.5 Rangkuman Hasil Uji Normalitas	39
Tabel 4.6 Rangkuman Uji linearitas.....	40
Tabel 4.7 Koefisien Korelasi antara IMT (X1), dan Daya tahan kardiovaskular (Y)	40
Tabel 4.8 Koefisien Korelasi antara Lemak Tubuh (X2), dan Daya tahan kardiovaskular (Y)	41
Tabel 4.9 Koefisien Korelasi antara IMT (X1) dan Lemak Tubuh (X2), dengan Daya tahan kardiovaskular (Y)	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Alat Timbangan Berat Badan.....	27
Gambar 3.3 Alat Statur Meter (Microtoise).....	28
Gambar 3.4 <i>Skinfold Calliper</i>	28
Gambar 3.5 Pengukuran lemak tubuh.....	28
Gambar 3.6 <i>Bleep Test</i>	30
Gambar 3.7 Prosuder Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Diagram tes Indeks massa tubuh.....	36
Gambar 4.2 Diagram tes lemak tubuh <i>Skinfold calliper</i>	37
Gambar 4.3 Diagram tes daya tahan kardiovaskular <i>bleep test</i>	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan Skripsi	57
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	61
Lampiran 3 Surat Balasan Izin Penelitian	62
Lampiran 4 Nama-Nama Atlet Futsal SMAT MMBSC	63
Lampiran 5 Hasil Tes IMT, Lemak tubuh, Dan Daya tahan kardiovaskular	64
Lampiran 6 Formulir Test penelitian	65
Lampiran 7 Hasil Formulir Test.....	66
Lampiran 8 Deskriptif Statistik Data	67
Lampiran 9 Uji Normalitas	68
Lampiran 10 Uji Linearitas	69
Lampiran 11 Uji Korelasi	70
Lampiran 12 Uji Regresi.....	71
Lampiran 13 Pelaksanaan Tes Pengukuran Indeks Massa Tubuh	73
Lampiran 14 Pelaksanaan Tes Pengukuran Lemak Tubuh	74
Lampiran 15 Pelaksanaan Tes Daya Tahan Kardiovaskular bleep test	75
Lampiran 16 Tim Futsal SMAT MMBSC.....	76

DAFTAR PUSTAKA

- Akbari, W., Hidasari, P. F. dan Triansyah, A. (2019). “Hubungan Kelincahan, Kecepatan Dan Juggling Terhadap Keterampilan Dribble Futsal,” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8(12).
- Alfarisi, R., & Rivai, P. P. (2017). Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap Ketahanan Kardiorespirasi Diukur dari VO₂ Max pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(2), 67–73.
- Amrinanto, A. H. (2016). Analisis perbedaan status gizi, persen lemak tubuh, dan massa otot atlet di smp/sma negeri olahraga ragunan jakarta.
- Aqmain, F. N., & Irsyada, M. (2018). Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap VO₂ Max Atlet Kota Pasuruan. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 5(2), 53–58.
- Arisman, MB. (2014). *Buku Ajar Ilmu Gizi: Obesitas, Diabetes Melitus, & Dislipidemia: Konsep, teori dan penanganan aplikatif*. Jakarta: EGC.
- Badaru, B. (2017). *Latihan Taktik Beyb Bermain Futsal Modern*. Cakrawala cendekia.
- Bayu, I. M. A. (2017). Profil Tingkat VO₂ Max Pada Siswa Sekolah Sepakbola (SSB) Palembang Muda. 15(3), 103–112.
- Broskey, N. T., Johannsen, D., & Redman, L. (2015). Regulation of body weight in humans.
- Budiwanto, S. (2015). *Tes dan Pengukuran dalam Keolahragaan*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Caglayan, A., Erdem, K., Colak, V., & Ozbar, N. (2018). The Effects of Trainings with Futsal Ball on Dribbling and Passing Skills on Youth Soccer Players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*. <https://doi.org/10.30472/ijaep.v7i3.282>
- Dewi, R. C., Rimawati, N., & Purbodjati. (2021). Body mass index, physical activity, and physical fitness of adolescence. *Journal of Public Health Research*, 10(2), jphr-2021.
- Dirman. (2021). “Tingkat V02max Atlet Petanque Sulsel.” Dirman, 2020. Tingkat Vo2max Atlet Petanque Sulawesi Selatan.: 2013–15.

- Dwicahya, Nanda and Fatkurahman Arjuna. (2017). "Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Daya." *Medikora : Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga XVI*: 111–12.
- Fauzan, M. A., & Setyagraha, E. (2018). Perbandingan Latihan Interval dan Latihan Fartlek Terhadap VO2 Max Atlet Bola Basket FIK UNM. *Pinisi Journal of Health and Sport Science*, 3, 2–3.
- Febriyanti, N. K., Adiputra, I. N., & Sutadarma, I. W. G. (2015). Hubungan indeks massa tubuh dan aktivitas fisik terhadap daya tahan kardiovaskular pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Denpasar: Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*.
- Fenanlampir, A. & Faruq, M.M.. (2015). Tes dan pengukuran olahraga. Yogyakarta: CV Andi Offset. Hlm.34
- Fitrianto, N., Hasibuan, M. H. dan Irawan, A. (2020). "Sosialisasi Peraturan Permainan Futsal Terbaru," 2020, hal. 100–108.
- Ghozali, I. (2016). Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25, Semarang: Universitas Diponegoro.
- Heymsfield, S. B., Peterson, C. M., Thomas, D. M., Heo, M., & Schuna Jr, J. M. (2016). Why are there race/ethnic differences in adult body mass index–adiposity relationships? A quantitative critical review. *Obesity Reviews*, 17(3), 262–275.
- Hutomo, A. S., Kristiyanto, A., & Purnama, S. K. (2019). The Use of Video Media in Improving Futsal Basic Techniques Skills of Male Students of Futsal Hobbyist. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v6i4.969>
- Irianto, Djoko Pekik. (2017). Pedoman Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan. Yogyakarta: ANDI
- Jalil, R., & Hakim, N. (2021). Efek Aktivitas Fisik pada Indeks Massa Tubuh. *Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJPES)*, 3(02). <https://doi.org/10.35724/mjpes.v3i0 2.3484>
- Jefri, Supriatna, E., & Touvan Juni Samodra, Y. (2023). Hubungan antara Indeks Massa Tubuh terhadap Kelincahan pada Atlet Futsal. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 9(1), 207–216.

- Julianur. (2020). "Modul Mata Kuliah Futsal." Kalimantan Timur. Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
- Kemenkes, R. I. (2021). Panduan Pendampingan Gizi pada Atlet.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). Panduan Pelaksanaan Gerakan Nusantara Tekan Angka Obesitas (GENTAS). In Kementerian Kesehatan RI. <http://p2ptm.kemkes.go.id/dokumen-ptm/panduan-gentas>
- Lahaba, M. (2019). Analisis indeks massa tubuh terhadap daya tahan aerobik pada siswa SMA negeri 8 Makassar (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR).
- Latifah, N. N., Margawati, A., & Rahadiyanti, A. (2019). Hubungan komposisi tubuh dengan kebugaran jasmani pada atlet hockey. *Jurnal Keolahragaan*, 7(2), 146-154.
- Lestari, S. M. P., Nugroho, E., & Alfarisi, R. (2019). Perbedaan VO2 Max Antara Mahasiswa Normal Weight dengan Underweight. *Jurnal Kebidanan*, 5(1), 81–85.
- Lhaksana, Justinus. (2017). *Taktik dan Strategi Futsal Modern*. Jakarta: Be. Champion.
- Liang, X., Chen, X., Li, J., Yan, M., & Yang, Y. (2018). Study on body composition and its correlation with obesity: A Cohort Study in 5121 Chinese Han participants. *Medicine*, 97(21).
- Mahfud, I. Dkk. (2020). Analisis IMT (Indeks Massa Tubuh) Atlet UKM Sepakbola Universitas Teknokrat Indonesia. *Sports Athleticism In Teaching And Recreation On Interdisciplinary Analysis*, 3(1), 9–13.
- Méndez, C., Gómez, M. A., Rúa, L. M., & Travassos, B. (2019). Goalkeeper as an outfield player: shooting chances at critical moments in elite futsal. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1581967>
- Mohammed, A., Shafizadeh, M., & Platt, K. G. (2014). Effects of the level of expertise on the physical and technical demands in futsal. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(2), 473–481.

- Murbawani, E. A., & Firiana, L. (2017). Hubungan persen lemak tubuh dan aktifitas fisik dengan tingkat kebugaran jasmani remaja putri. *JNH (Journal of Nutrition and Health)*, 5(2), 69-84.
- Narlan, Abdul, and Dicky Tri Juniar. (2020). Pengukuran Dan Evaluasi Olahraga (Prosedur Pelaksanaan Tes Dan Pengukuran Dalam Olahraga Pendidikan Dan Prestasi). Deepublish.
- Naser, N., Ali, A., & Macadam, P. (2017). Physical and physiological demands of futsal. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 15(2), 76–80.
- Nastiti, Y. S. T., & Firmansyah, F. (2023). Hubungan antara Status Gizi dan Persen Lemak Tubuh dengan Kebugaran Jasmani pada Atlet Bola Basket Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Health Information: Jurnal Penelitian*, e1246-e1246.
- Nattall F. (2015) Obesity, BMI, and health: A Critical review. *Nutrition Today*. *Nutr Today*. 50(3):117–28.
- Neti. (2016). “Pengaruh Senam Aerobic Terhadap Daya Tahan Peserta Didik Di Smp N 5 Pontianak.” (July): 1–23.
- Ninzar, Khomarul. (2018). “Tingkat Daya Tahan Aerobik (VO2 Max) Pada Anggota Tim Futsal Siba Semarang.” *Jurnal Mitra Pendidikan* 2(8): 738–49.
- Nirwandi, N. (2018). Tinjauan Tingkat VO2 Max Pemain Sepakbola Sekolah Sepakbola Bima Junior Bukittinggi. *Jurnal Penjakora*, 4(2), 18-27.
- Nur, A. M. A. (2021). "Hubungan Komposisi Tubuh Terhadap Daya Tahan Pada Pemain Futsal Kab.Gowa", 5(2), pp. 40–51.
- Nurhasan & Hasanudin Cholil. (2007). Tes dan pengukuran keolahragaan. Bandung: FPOK-UPI.
- Oktadiyanto, R., & Kafrawi, F. R. (2023). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Kelincahan Atlet Futsal Kabupaten Situbondo. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 11(02), 15-20.
- Pizarro, D., Práxedes, A., Travassos, B., del Villar, F., & Moreno, A. (2019). The effects of a nonlinear pedagogy training program in the technical-tactical behaviour of youth futsal players. *International Journal of Sports Science and Coaching*. <https://doi.org/10.1177/1747954118812072>

- Popson, M. S., Dimri, M., & Borger, J. (2019). Biochemistry, Heat and Calories.
- Pradana, A. (2014). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Nilai Lemak Visceral. *Jurnal Media Medika Muda*, 3(1).
- Prihatini, A. D., & Widodo, A. (2019). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Daya Tahan Kardiovaskuler dan Kelincahan Pemain Sepakbola. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 7(2), 45-50.
- Priyanggono, M. R., & Kumaat, N. A. (2021). Kontribusi IMT (Indeks Massa Tubuh) Terhadap Kecepatan Dan Kelincahan Pada Atlet Hoki Putra Puslatcab Kab. Gresik. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 1.
- Purnomo, A. dan Irawan, F. A. (2021). “Analisis kecepatan dan kelincahan dalam menggiring bola pada tim futsal,” *Sepakbola 1* (1), 2021, 1-7, 1(1), hal. 1–7
- Rachman, U. A. K. (2017). Identifikasi Status Gizi Dan Daya Tahan Aerobik Pemain Fc Uny Dengan Pemain Persig Gunungkidul Klub Piala Soeratin Di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2017. *Pend. Keperawatan Olahraga-SI*, 1(8).
- Rahman, A. (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Daya Tahan Kardiovaskular Ditinjau Dari Golongan Darah Pada Klub Petanque Korsia. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian* (pp. 2326-2333).
- Samantha, R. dan Almalik, D. (2019). “Modifikasi Cabang Olahraga Futsal Menjadi Futsal Mini Three On Three,” *Tjyybjb.Ac.Cn*, 3(2), hal. 58–66.
- Santika, I. G. P. N. A. (2016). Pengukuran Tingkat Kadar Lemak Tubuh Melalui Jogging Selama 30 Menit Mahasiswa Putra Semester IV FPOK IKIP PGRI Bali Tahun 2016. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 2(1), 89-98.
- Sasmita, R. A., Wahyuni, S., Dwi Rosella, K., & Fis, S. (2015). *Pengaruh latihan zig-zag run terhadap kecepatan lari pemain futsal* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Sibuea, B. L. R., Wijanarko, W., & Pasaribu, I. A. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kecepatan Berlari Pada Pemain Futsal Klub Ptk Medan 2021. *Jurnal Kesehatan dan Fisioterapi*, 72-78.
- Sidik D.Z., (2019). *Pelatihan Kondisi Fisik*. Remaja Rosda Karya.

- Suangga, G. I. (2017). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Hipertensi di Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin. Universitas Hasanudin Makassar.
- Sugiyono. (2015). “Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung. Alfabeta.” *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan RND*. Bandung: Alfabeta
- Suharjana. (2013). *Kebugaran Jasmani*. Yogyakarta: Jogja Global Media. Hlm. 127-128
- Suherman, Wawan S. (2019). “Kontribusi Ilmu Keolahragaan Dalam Pembangunan Olahraga Nasional.” *Kontribusi Ilmu Keolahragaan Dalam Pembangunan Olahraga Nasional*: 83.
- Supariasa, I. D., Bakri, B., & Fajar, I. (2016). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Suryamen, H., Aminuddin, I., & Akbar, F. (2016). Pembangunan sistem informasi geografis lapangan futsal kota Padang berbasis web. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 45-54.
- Suryani dan Hendyadi. (2015). *Metode Riset Kuantitatif Teori dan Aplikasi pada Penelitian Bidang Manajemen dan Ekonomi Islam*. Prenadamedia Group, Jakarta, 326 hlm.
- Syafaruddin, S. (2019). “Tinjauan Olahraga Futsal,” *Altius : Jurnal Ilmu Olahraga dan Kesehatan*, 7(2). doi: 10.36706/altius.v7i2.8108.
- Thaker, V. V. (2017). Genetic and epigenetic causes of obesity. *Adolescent Medicine: State of the Art Reviews*, 28(2), 379.
- Untoro, F. S., & Kurniawati, D. (2017). *Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Kelincahan Dan Volume Oksigen Maksimum Pada Pemain Futsal MUFC Karanganyar (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta)*.
- Wahyudi, W. dan Johor, Z. (2020). “Hubungan Keseimbangan Dan Kelincahan Dengan Hasil Dribbling Pemain Sepakbola Sekolah Menengah Atas Negeri 9 Padang,” *Sport Science*, 20(1), hal. 48–57. doi: 10.24036/jss.v20i1.39.

- Wiarso. G. (2015). Panduan Berolahraga Untuk Kesehatan Dan Kebugaran. Yogyakarta:Graha Ilmu.
- Widowati, Hesty dan evi R. (2020). UMSISDA press Bahan Ajar Anatomi.
- Wijayanti, D. N., Sukmaningtyas, H., Fitranti, D. Y. (2018). Kesesuaian Metode Pengukuran Persentase Lemak Tubuh Skinfold Caliper dengan Metode Bioelectrical Impedance Analysis. Disertasi. Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Wisnu Dian. (2018). “Tingkat Daya Tahan Kardiovaskuler Siswa Kelas Bakat Istimewa Olahraga Kelas X Di Sma Negeri 1 Sewon Tahun Ajaran 2017/2018.” Jurnal Mitra Pendidikan (JMP Online).
- Wisnu Saputra. (2014). “Survei Tingkat Kemampuan Vo2 Max Wasit Pengprov Perbasi Kalimantan Barat.” Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (8 (3)).