



## RESEARCH ARTICLE

## PERBEDAAN PENGARUH *TABATA TRAINING* DAN *CIRCUIT TRAINING* TERHADAP PENURUNAN BERAT BADAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA REMAJA

Hasriana<sup>1\*</sup>, Dika Rizki Imania<sup>1</sup>, Prihantoro Larasati Mustiko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

\*E-mail: [hasrianabasir22@gmail.com](mailto:hasrianabasir22@gmail.com)

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Histori artikel :  Diterima 11 September  Revisi 25 Desember  Diterima 30 Januari  Tersedia Online 31 Januari</p> <hr/> <p>Kata kunci :  Berat badan,  <i>Circuit training</i>,  <i>Tabata training</i>,  Timbangan</p>	<p><b>Latar Belakang :</b> Pola makan yang tidak teratur dan kurangnya aktivitas fisik menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan antara masuknya energi dan pengeluaran energi, hal ini yang akan membuat penumpukkan lemak dan berakibat terjadinya peningkatan berat badan. <b>Tujuan :</b> Mengetahui perbedaan pengaruh <i>tabata training</i> dan <i>circuit training</i> terhadap penurunan berat badan pada remaja. <b>Metode :</b> Penelitian ini menggunakan <i>quasi eksperimental pre test dan post test two group design</i>. Jumlah sampel yang digunakan 24 remaja dengan <i>randomize sampling</i>. Kelompok I diberikan <i>tabata training</i> dilakukan selama 3 kali seminggu selama 4 minggu dan kelompok II diberikan <i>circuit training</i> dilakukan selama 3 kali seminggu selama 4 minggu. Alat ukur menggunakan timbangan. <b>Hasil :</b> Hasil hipotesis I menggunakan <i>Paired Sample T-Test</i> diperoleh nilai <math>p = 0,000</math> (<math>p &lt; 0,05</math>) dan hasil hipotesis II menggunakan <i>Paired Sample T-Test</i> diperoleh nilai <math>p = 0,000</math> (<math>p &lt; 0,05</math>) yang berarti ada pengaruh <i>tabata training</i> dan <i>circuit training</i> terhadap penurunan berat badan pada remaja. Hasil hipotesis III menggunakan <i>Independent Sample Test</i> diperoleh nilai <math>p = 0,810</math> (<math>p &gt; 0,05</math>) yang berarti tidak ada perbedaan pengaruh <i>tabata training</i> dan <i>circuit training</i> terhadap penurunan berat badan pada remaja. <b>Simpulan :</b> Tidak ada perbedaan pengaruh <i>tabata training</i> dan <i>circuit training</i> terhadap penurunan berat badan pada remaja. <b>Saran :</b> Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan kajian dan informasi dalam melakukan penelitian selanjutnya.</p>

## PENDAHULUAN

Berdasarkan dari studi penelitian yang dilakukan peneliti pada bulan oktober 2023 terdapat 3 kelompok yaitu, pada kelompok A prodi S1 Keperawatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta terdapat 80 populasi, pada kelompok B prodi S1 Gizi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta terdapat 56 populasi, dan pada kelompok C prodi D4 Keperawatan Anestesiologi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta terdapat 75 populasi.

Saat ini kemajuan teknologi semakin tinggi sehingga memudahkan manusia dalam menjalani pekerjaannya. Semakin berkembangnya zaman maka aktivitas fisik semakin berkurang karena dengan menggunakan teknologi pekerjaan manusia lebih fleksibel sehingga pekerjaan terasa lebih mudah. Hal inilah yang membuat manusia kurang dalam beraktivitas fisik dan semakin memperburuk kesehatan mereka. Selain itu, banyak makanan yang diberi label makanan cepat saji atau biasa dikenal "*junk food*" membuat Sebagian orang cenderung tidak memilih makanan sehat. Hal ini dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap kesehatan manusia, khususnya pada massa tubuh. Dampak ini berkaitan dengan penurunan aktivitas fisik yang menyebabkan timbunan lemak dalam tubuh menjadi semakin banyak sehingga menyebabkan bertambahnya berat badan/obesitas.

Obesitas atau biasa dikenal dengan sebutan kegemukan merupakan masalah yang cukup merisaukan kalangan masyarakat. Obesitas merupakan salah satu penyakit yang membahayakan dan juga sebagai masalah kesehatan di negara berkembang termasuk Indonesia. Prevalensi obesitas pada wanita ada di angka 32,9%, jauh lebih tinggi daripada pria di angka 19,7%. Hal tersebut dapat disebabkan karena adanya suatu metamorphosis gaya hidup masyarakat. Secara umum obesitas terjadi akibat ketidakseimbangan jumlah energi yang

masuk dalam tubuh dengan jumlah energi yang dikeluarkan oleh tubuh untuk digunakan (Taufikkurrachman *et al.*, 2021).

Secara pasti penyebab obesitas belum diketahui tetapi terdapat beberapa faktor yang dapat mengakibatkan obesitas seperti pola hidup yang tidak sehat, pola makan yang tidak teratur atau berlebihan, jarang berolahraga, dan lain-lain (Afdinda *et al.*, 2021). Mengonsumsi kalori berlebihan dibanding kebutuhan energi mengakibatkan ketidakseimbangan, sehingga terjadinya kelebihan berat badan (gemuk) (Samodra, 2022).

Berat badan merupakan hasil peningkatan atau penurunan semua jaringan yang ada pada tubuh. Tubuh ideal merupakan idaman setiap manusia, baik tua maupun muda, karena baik berasal dari segi aspek fisik maupun segi kesehatan. Terutama bagi kaum muda banyak yang menginginkan berat badan yang ideal karena saat berat badan ideal maka penampilan fisik akan jadi lebih menarik. Ada berbagai cara untuk mencapai berat badan ideal, seperti mengontrol porsi makan, menjalankan diet ketat, dan melakukan olahraga teratur serta meminimalisir konsumsi obat-obatan (Purwanto & Nasrulloh, 2017).

Menurut penelitian (Nurhadi *et al.*, 2022) kasus berat badan berlebih berdampak buruk dan dikaitkan pada resiko kesehatan. Tingkat aktivitas fisik yang rendah menyebabkan kebiasaan gaya hidup kurang gerak (*sedentary lifestyle*). *Sedentary lifestyle* merupakan gaya hidup seseorang yang tidak memenuhi standar aktivitas fisik dalam satu hari (Costigan *et al.*, 2013). Seseorang dengan gaya hidup kurang gerak sering mengabaikan aktivitas fisik dan lebih banyak melakukan kegiatan yang tidak mengeluarkan banyak energi. Gaya hidup kurang gerak memiliki dampak negatif bagi tubuh manusia. Gaya hidup kurang gerak menimbulkan berbagai masalah kesehatan seperti metabolik sindrom, kelebihan berat badan, penyakit

kardiovaskuler, kanker, dan diabetes (Camilo *et al.*, 2018)

Dampak negatif kegemukan pada remaja yaitu hipertensi dan gangguan metabolisme, penurunan kepercayaan diri (*self-esteem*), peningkatan resiko penindasan (*bullying*), penurunan prestasi, penurunan kualitas kesehatan, serta peningkatan risiko penyakit kardiovaskuler (WHO, 2018). Kelebihan berat badan menyumbang 4,0 juta kematian pada remaja dan hampir 70% remaja tetap gemuk ketika dewasa, serta kurang lebih 30% berlanjut menjadi obesitas (Regwelski *et al.*, 2019). Remaja dengan kegemukan juga meningkatkan resiko risiko penyakit kardiovaskuler dan kematian saat dewasa (Choukem *et al.*, 2020). Kegemukan membawa masalah psikososial seperti mengalami kesulitan dalam berinteraksi sosial dengan lingkungan terutama dengan kelompok usia mereka (Ozdemir, 2015).

Remaja merupakan periode transisi dari masa anak-anak menuju dewasa. Masa remaja berlangsung antara usia 12 - 21 tahun bagi wanita dan 13-22 tahun bagi pria (Laela, 2017). Pertumbuhan dan perkembangan selama masa remaja dibagi dalam tiga tahap, yaitu remaja awal rentang usia 11-14 tahun, remaja pertengahan rentang usia 14-17 tahun, dan remaja akhir rentang usia 17- 20 tahun (Wulandari, 2014). Masa remaja dibagi menjadi periode awal, tengah dan akhir, yang masing-masing kelompok usia 10-14, 15-17 dan 18-19 tahun (WHO, 2018). berdasarkan beberapa pendapat tentang rentan usia remaja dapat disimpulkan bahwa usia remaja adalah mulai dari 10 tahun sampai 21 tahun dan dibagi menjadi 3 tahap yaitu remaja awal, pertengahan, dan akhir (Nurhadi *et al.*, 2022).

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa berat badan berlebih atau obesitas merupakan penyakit sindrom metabolic dengan implikasi kesehatan yang besar, dengan jumlah 400 juta di seluruh dunia (Putri & Setiawati,

2017). Menurut WHO kegemukan dan obesitas didefinisikan sebagai penumpukan lemak yang tidak normal atau berlebihan yang dapat mengganggu kesehatan.

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) angka kejadian obesitas di Indonesia pada tahun 2013 mendapatkan prevalensi obesitas pada penduduk usia 18 tahun ke atas mencapai 19,7% dengan jenis kelamin laki-laki dan sebanyak 32,9% dengan jenis kelamin perempuan. Sementara itu, di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta masalah obesitas menjadi salah satu dari lima belas provinsi dengan prevalensi sangat gemuk di atas prevalensi nasional, yaitu 7,6%. Kota yogyakarta merupakan wilayah yang banyak terdapat penderita obesitas dibandingkan dengan kabupaten lainnya dengan prevalensi 4,81 % (Abudu, 2020). Kelebihan berat badan dan obesitas juga terjadi pada mahasiswa, menurut Centers for Disease Control (CDC), prevalensi obesitas pada mahasiswa laki-laki adalah 29,5% dan pada mahasiswa perempuan sebesar 32,6%.

Mahasiswa biasanya berada pada rentang usia 17-25 tahun, usia ini termasuk didalam kategori remaja akhir dan dewasa awal. Mahasiswa mengalami masa transisi kuat dengan perubahan lingkungan yang ditandai dengan pola makan yang tidak sehat dan kurang aktivitas fisik. Pada masa ini sering terjadi penurunan kualitas diet. Hasil dari *Bogalusa Heart Study* menemukan adanya pergeseran dramatis dalam kualitas diet pada masa transisi dari remaja ke dewasa muda, konsumsi makanan berkualitas rendah meningkat hingga dua kali lipat dan konsumsi makanan berkualitas tinggi menurun 10% (Nurkhopipah *et al.*, 2017). Kebiasaan makan makanan yang tidak sehat dan juga kurangnya aktivitas fisik akan menyebabkan terjadinya penumpukkan lemak dalam tubuh sehingga akan mengakibatkan kelebihan berat badan.

Menurut UNICEF kelebihan berat badan dan obesitas adalah tantangan kesehatan masyarakat yang berkembang di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah (LMICs) dimana masalah ini seringkali berdampingan dengan masalah kekurangan gizi dan kekurangan mikronutrien yang sudah ada sebelumnya, yang disebut sebagai “tiga beban masalah gizi” (TBM).

Kondisi peningkatan angka obesitas pada remaja dapat ditekan dengan lebih menyadari dan juga melaksanakan gerakan hidup sehat melalui aktivitas fisik. Aktifitas fisik sangat penting bagi mahasiswa guna untuk menjaga kesehatan dan juga kebugaran jasmani tubuh.

Olahraga berperan dalam menjaga kehidupan masyarakat agar kebal dari berbagai penyakit selain menyehatkan jasmani olahraga juga menyehatkan mental pelakunya dengan berolahraga setiap orang bisa menghilangkan stres didalam pikirannya dan membuat hidup menjadi lebih positif (Febi & Rifki, 2020). Selain itu, Olahraga merupakan salah satu aktifitas fisik yang tepat dalam menurunkan berat badan. Olahraga jika dilakukan secara teratur dengan takaran yang cukup akan dapat mencegah munculnya kegemukan dan kesehatan dapat terjaga.

Menurut *World Confederation for Physical Therapy* (WCPT) Fisioterapis adalah profesional kesehatan otonom yang bertanggung jawab mengembangkan, memelihara atau memulihkan fungsi dan gerakan motoric sepanjang umur dengan menggunakan praktik berbasis bukti. Mereka menghilangkan rasa sakit dan mengobati atau mencegah kondisi fisik yang berhubungan dengan cedera, penyakit atau gangguan lainnya. (WCPT 9 Jan 2020).

Berdasarkan penjelasan diatas maka Fisioterapi dapat berperan penting dalam memberikan intervensi untuk menurunkan berat badan pada obesitas sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 65

Tahun 2015 tentang standar pelayanan fisioterapi pada individu maupun kelompok dalam upaya mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak dan fungsi sepanjang daur kehidupan dengan menggunakan modalitas fisik, agen fisik, mekanis, gerak dan komunikasi.

*Tabata training* merupakan latihan yang dikenalkan oleh Izumi Tabata pada tahun 1996 yang didasari pada rasio 2:1 untuk waktu latihan dan waktu istirahat (Tabata, 2019). Beberapa keuntungan dari latihan tabata yaitu bisa membakar lemak sebagai energi, meningkatkan metabolisme atlet selama latihan, waktunya yang efektif dan efisien, meningkatkan sistem anaerobik dan aerobik serta dapat digunakan untuk berbagai aktifitas (Domaradzki, Cichy, Rokita, & Popowczak, 2020). Maka dari itu latihan tabata dapat digunakan untuk menurunkan berat badan pada obesitas. Selain itu latihan tabata adalah jenis latihan yang dapat membantu meningkatkan detak jantung dan konsumsi oksigen maksimal. Latihan tabata adalah metode yang memanfaatkan rasio latihan dan istirahat (terutama pada intensitas tinggi) (Viana *et al.*, 2019).

*Circuit training* merupakan suatu program latihan fisik berinterval, merupakan gabungan latihan penguatan dan latihan aerobik, bermanfaat untuk kelenturan dan kekuatan fisik (Putri & Setiawati, 2017). Jenis latihan bersifat sirkuit sehingga tidak bersifat membosankan. Latihan circuit signifikan menurunkan indeks massa tubuh pada obesitas, hal ini sangat efektif dalam menurunkan berat badan (Ramdhanni *et al.*, 2020). Latihan *circuit training* dapat membantu memperbaiki komposisi tubuh cara ini sangat efektif untuk pengobatan obesitas (Samodra, 2022).

Hasil dari studi pendahuluan pada kelompok A prodi S1 Keperawatan total 20 orang yang terdapat peningkatan berat badan. Pada kelompok B prodi S1 Gizi terdapat 5 orang yang terdapat peningkatan berat badan, dan pada kelompok C prodi

D4 Keperawatan Anestesiologi total 11 orang yang terdapat peningkatan berat badan. Maka dari itu, peneliti mengambil sampel penelitian yaitu kelompok A prodi S1 Keperawatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta karena populasi yang dimiliki oleh kelompok A S1 Keperawatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta lebih banyak daripada kelompok B prodi S1 Gizi dan Kelompok C prodi D4 Keperawatan Anestesiologi.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul perbedaan pengaruh *tabata training* dan *circuit training* terhadap penurunan berat badan pada remaja di prodi S1 keperawatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Dengan harapan kedua latihan tersebut dapat berpengaruh pada penurunan berat badan pada remaja.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan rancangan penelitian

menggunakan *pre test and post test two group design*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *randomize sampling*. Rancangan ini digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh pemberian *Tabata Training* dan *Circuit Training* terhadap Penurunan Berat Badan dan Peningkatan Kemampuan Fungsional pada Remaja Mahasiswa prodi S1 Keperawatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

Pada penelitian ini digunakan 2 kelompok perlakuan yaitu kelompok pertama yaitu pemberian *Tabata Training* dan kelompok kedua yaitu pemberian *Circuit Training*. Sebelum dilakukan perlakuan, IMT kedua sampel diukur terlebih dahulu dengan mengukur tinggi badan dan berat badan menggunakan meteran dan timbangan. Kemudian setelah mendapat perlakuan 3 kali seminggu selama 4 minggu. Berat badan dua kelompok sampel diukur kembali menggunakan timbangan. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan perbandingan antar kedua perlakuan.

## HASIL

Hasil penelitian dijelaskan berdasarkan yang pertama adalah kriteria responden berdasarkan usia pada kelompok I yaitu *tabata training*.

**Tabel 1. *tabata training***

Usia	<i>Tabata Training</i> frekuensi	%
19	4	33.3
20	7	58.3
21	1	8.3
Total	12	100.0

Berdasarkan tabel diatas usia penelitian ini berkisar diantara 19-21 tahun. Pada kelompok I responden usia tertinggi usia 20 tahun sebanyak 7 orang 58,3%. Usia terendah 21 tahun sebanyak 1 orang 8,3%.

Selanjutnya kriteria responden berdasarkan usia pada kelompok II yaitu *circuit training*.

**Tabel 2. *Circuit Training***

Usia	<i>Circuit Training</i> frekuensi	%
19	3	25.0
20	7	58.3
21	2	16.7
Total	12	100.0

Berdasarkan tabel diatas pada kelompok responden II responden usia tertinggi 20 tahun sebanyak 58,3. Usia terendah 21 tahun sebanyak 2 orang 16,7%.

Selanjutnya adalah responden berdasarkan jenis kelamin.

**Tabel 3. Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	Frekuensi	%
Perempuan	24	100.0

Berdasarkan tabel diatas data keseluruhan responden merupakan perempuan sebanyak 24 orang dengan 100%.

Selanjutnya distribusi responden berdasarkan IMT.

**Tabel 4. IMT**

IMT	↓ %	IMT	↓ %
Kelompok I		Kelompok II	
37.8	.2	30.7	.2
30.1	.2	32.1	.2
31.9	.2	30.3	.2
30.3	.2	32.5	.2
31.7	.2	37.8	.2
31.5	.2	37.4	.2
32.5	.2	34.9	.2
33.5	.2	20.1	.2
34.1	.2	32.4	.2
34.5	.2	31.2	.2
30.8	.2	32.5	.2
32.4	.2	30.6	.2
Total		100%	

Berdasarkan tabel diatas pada kelompok I memiliki sampel berjumlah 12 orang dengan nilai tertinggi 37,8% dan yang terendah yaitu 30,1. Sedangkan pada kelompok II memiliki sampel berjumlah 12 orang dengan nilai tertinggi 37,8% dan nilai terendah yaitu 30,1%.

Selanjutnya distribusi hasil nilai berat badan sebelum dan sesudah perlakuan *tabata training*.

**Tabel 5. Sebelum Perlakuan Tabata Training**

Tabata Training		
Pre	N	%
67	1	8.3
70	2	16.7
74	1	8.3
75	1	8.3
78	1	8.3
80	1	8.3
87	1	8.3
88	1	8.3
94	1	8.3
95	1	8.3
103	1	8.3
Total	12	100%

Berdasarkan tabel diatas pada kelompok sebelum perlakuan *tabata training* sampel yang memiliki berat badan tertinggi yaitu 103 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%. Sedangkan nilai terendah yaitu sampel yang memiliki berat badan 67 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%.

**Tabel 6.** Sesudah Perlakuan *Tabata Training*

<i>Tabata Training</i>		
Post	N	%
65	1	8.3
67	1	8.3
68	1	8.3
72	1	8.3
73	1	8.3
75	1	8.3
76	1	8.3
85	1	8.3
86	1	8.3
92	1	8.3
93	1	8.3
100	1	8.3
Total	12	100%

Berdasarkan tabel diatas pada kelompok sesudah perlakuan *tabata training* sampel yang memiliki berat badan tertinggi yaitu 100 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%. Sedangkan nilai terendah yaitu sampel yang memiliki berat badan 65 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%.

Selanjutnya nilai berat badan sebelum dan sesudah perlakuan *circuit training*.

**Tabel 7.** Sebelum Perlakuan *Circuit Training*

<i>Circuit Training</i>		
Pre	N	%
67	1	8.3
69	1	8.3
70	1	8.3
72	1	8.3
75	1	8.3
78	2	16.7
79	1	8.3
85	1	8.3
93	1	8.3
95	1	8.3
104	1	8.3
Total	12	100%

Berdasarkan tabel diatas pada kelompok sebelum perlakuan *circuit training* sampel yang memiliki berat badan tertinggi yaitu 104 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%. Sedangkan nilai terendah yaitu sampel yang memiliki berat

badan 67 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%.

**Tabel 8.** Sesudah Perlakuan *Circuit Training*

<i>Circuit Training</i>		
Post	N	%
65	2	16.7
67	1	8.3
70	1	8.3
73	1	8.3
76	2	16.7
78	1	8.3
82	1	8.3
90	1	8.3
93	1	8.3
103	1	8.3
Total	12	100%

Berdasarkan tabel diatas pada kelompok sesudah perlakuan *circuit training* sampel yang memiliki berat badan tertinggi yaitu 103 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%. Sedangkan nilai terendah yaitu sampel yang memiliki berat badan 65 berjumlah 2 orang dengan nilai 16.7%.

Selanjutnya nilai pengukuran 5XSST yaitu berdasarkan hasil wawancara kepada sampel yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui pengaruh 5XSST setelah dilakukan kedua perlakuan latihan *tabata training* dan *circuit training* terhadap peningkatan kemampuan fungsional. Sampel mengatakan adanya pengaruh sebelum dan sesudah perlakuan, sebelum perlakuan sampel mengalami kesulitan dalam aktivitas duduk ke berdiri karena mengalami ketidakseimbangan tubuh akibat obesitas. Setelah diberikan perlakuan sampel merasa adanya peningkatan kemampuan duduk ke berdiri menjadi seimbang dan tidak mudah jatuh.

Selanjutnya hasil uji normalitas data digunakan untuk menentukan pilihan penggunaan uji statistic dalam pengujian hipotesis. Adapun uji normalitas data yang digunakan adalah *saphiro wilk test*.

**Tabel 9.** Uji Normalitas

	Kelompok	P
Sebelum	Kelompok I	0.495
	Kelompok II	0.220
Sesudah	Kelompok I	0.351
	Kelompok II	0.257

Berdasarkan tabel diatas hasil uji normalitas terhadap kelompok I sebelum perlakuan diperoleh nilai  $p = 0.495$  dan sesudah perlakuan nilai  $p = 0.351$ . Sedangkan pada kelompok II sebelum perlakuan diperoleh nilai  $p = 0.220$  dan sesudah perlakuan nilai  $p = 0.275$ . oleh karena itu nilai  $p$  sebelum dan sesudah pada dua kelompok tersebut lebih dari 0,05 ( $p > 0,05$ ) maka data tersebut berdistribusi normal sehingga termasuk dalam statistic parametrik dan uji statistic yang akan digunakan untuk hipotesis I dan II adalah *paired sample t-test*.

Selanjutnya uji homogenitas dalam penelitian ini untuk melihat homogenitas data atau untuk memastikan varian populasi, apakah sama atau tidak. Uji homogenitas data sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan *Lavane's test* dan hasilnya seperti tabel dibawah ini:

**Tabel 10.** Uji Homogenitas

Kelompok I dan II	Nilai $p$
Pre	0.780
Post	0.810

Hasil uji homogenitas diketahui bahwa nilai signifikan pada perlakuan kelompok *tabata training* dan *circuit training* sebelum adalah  $p = 0.780$  sedangkan sesudah perlakuan nilai  $p = 810$ . Karena signifikan  $p > 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa populasi dari varian adalah Homogen.

Selanjutnya uji hipotesis I untuk mengetahui pengaruh *tabata training* terhadap penurunan berat badan pada remaja. Pada uji normalitas digunakan uji *paired sampel t-test* karena mempunyai data yang berdistribusi normal baik sebelum dan sesudah.

**Tabel 11.** Uji Hipotesis I

Kelompok perlakuan	N	Mean $\pm$ SD	P
Kelompok I	12	1.417 $\pm$ 0.669	0.000

Hasil uji hipotesis yang memiliki nilai  $p = 0,000$  dan nilai  $p$  hitung lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh penurunan berat badan sebelum dan sesudah perlakuan *tabata training*.

Selanjutnya uji hipotesis II adalah untuk mengetahui pengaruh *circuit training* terhadap penurunan berat badan pada remaja.

**Tabel 12.** Uji Hipotesis II

Kelompok perlakuan	N	Mean $\pm$ SD	P
Kelompok II	12	1.250 $\pm$ 0.866	0.000

Hasil uji hipotesis yang memiliki nilai  $p = 0,000$  dan nilai  $p$  hitung lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), sehingga  $H_a$  diterima. Dapat disimpulkan ada pengaruh penurunan berat badan sebelum dan sesudah perlakuan *circuit training*.

Uji hipotesis III adalah untuk mengetahui perbedaan *tabata training* dan *circuit training* terhadap penurunan berat badan pada remaja. Maka uji hipotesis III menggunakan *independent sample t-test*. Pengujian hipotesis jika  $p > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan jika  $p < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

**Tabel 13.** Uji Hipotesis III

Kelompok perlakuan	N	P
Kelompok I	12	0.810
Kelompok II	12	

Hasil *independent sampel t-test* untuk komprabilitas nilai timbangan setelah perlakuan pada kelompok I dan II. Dari hasil tes tersebut diperoleh nilai  $p = 0,810$  yang berarti ( $p > 0,05$ ), sehingga  $H_0$  diterima, sehingga tidak ada perbedaan pengaruh *tabata training* dan *circuit training* terhadap penurunan berat badan pada remaja.



## PEMBAHASAN

Terdapat karakteristik responden berdasarkan usia yang dapat dilihat pada penelitian ini berjumlah 24 sampel remaja dengan usia 19-21 tahun. Berdasarkan dengan tabel 4.1 karakteristik responden menurut usia yang peneliti dapatkan dari hasil penelitian ini adalah *tabata training* mendapatkan 7 orang (58,3%) berusia 20 tahun, 4 orang (33,3%) berusia 19 tahun, dan 1 orang (8,3%) berusia 21 tahun. Sedangkan *circuit training* mendapatkan 7 orang (58,3%) berusia 20 tahun, 3 orang (25,0%) berusia 19 tahun, dan 2 orang (16,7%) berusia 21 tahun.

Dari data diperoleh yang paling banyak pada kedua sampel yaitu responden berusia 20 tahun berjumlah 7 orang pada kelompok I dan II. Sedangkan usia sampel yang sedikit yaitu 21 tahun dengan kelompok I berjumlah 1 orang (8,3%) dan kelompok II berjumlah 2 orang (16,7%).

Jika dilihat dari tabel usia 20 tahun adalah usia terbanyak yang terkena obesitas. Usia 20 tahun dikaitkan dengan usia mahasiswa. Pada mahasiswa sering mengalami stress karena beberapa faktor seperti tugas yang banyak, faktor lingkungan, maupun pola belajar yang tidak bisa diseimbangi oleh mahasiswa yang mengakibatkan perubahan psikologis mahasiswa dan pada akhirnya hal tersebut akan tersalurkan oleh makan-makanan yang tidak sehat. Selain itu kesibukan seorang mahasiswa membuat kurangnya beraktivitas yang akan membuat mudah akan terkena obesitas.

Pola konsumsi yang kurang baik terutama dialami oleh mahasiswa yang lebih menyukai atau memilih makanan cepat saji dan karena kesibukan mahasiswa serta jadwal yang padat sehingga tidak memiliki waktu untuk memasak makanan sendiri. Kandungan dari makanan cepat saji tersebut dapat menyebabkan obesitas dikarenakan komposisinya lebih banyak karbohidrat dan lemak (Gina Amalia *et al.*, 2023). Apabila asupan karbohidrat, protein, dan

lemak berlebih, makan karbohidrat akan disimpan sebagai glikogen dalam jumlah terbatas dan sisanya lemak, protein akan dibentuk sebagai protein tubuh dan sisanya lemak, sedangkan lemak akan disimpan sebagai lemak. Tubuh memiliki kemampuan menyimpan lemak yang tidak terbatas. Sehingga dapat menyebabkan seseorang akan mengalami kegemukan (obesitas) (Evan *et al.*, 2017).

Selanjutnya adalah karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin Pada penelitian ini sampel terdiri dari dua kelompok, pada kelompok I dan kelompok II sampel perempuan 24 orang (100%). Kedua kelompok dibagi dua menjadi 12 tiap kelompok. Kelompok I berjumlah 12 orang dan kelompok II berjumlah 12 orang (100%). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa semua sampel berjenis kelamin perempuan.

Tingginya kejadian obesitas pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki karena adanya perbedaan tingkat aktivitas fisik dan asupan energi antara laki-laki dan perempuan. Hal ini disebabkan oleh metabolisme wanita lebih lambat dari pada pria. Basal metabolic rate (tingkat metabolisme pada kondisi istirahat) wanita 10% lebih rendah dibandingkan dengan pria. Oleh karena itu, wanita cenderung lebih banyak mengubah makanan menjadi lemak, sedangkan pria lebih banyak mengubah makanan menjadi otot dan cadangan energi siap pakai (Nisrina *et al.*, 2023). Selain itu, perempuan lebih rentan mengalami obesitas karena beberapa faktor yang berkontribusi pada peningkatan berat badan. Salah satu yang menyebabkan perempuan lebih rentan obesitas yaitu hormon. Hormon estrogen yang ada pada perempuan dapat mempengaruhi metabolisme dan penyimpanan cadangan lemak dalam tubuh, sehingga dapat lebih rentan dalam meningkatnya berat badan. Selain itu, hormon estrogen dapat menyebabkan perubahan suasana hati

sehingga hal ini perempuan cenderung akan mengonsumsi makanan *junk food* yang tinggi kalori, lemak, dan gula serta rendah serat yang dapat memicu kenaikan berat badan berlebih atau obesitas.

Hal ini diperkuat oleh penelitian (Sapna 2014 dalam Pebriani Leila *et al.*, 2022) Frekuensi makan sangat berpengaruh terhadap kejadian obesitas dikarenakan kemampuan tubuh untuk menyimpan makanan yang berupa karbohidrat dan protein secara terbatas. Jika mengonsumsi *junk food* yang memiliki indeks glikemik tinggi, sebagian yang mengandung karbohidrat akan disimpan sebagai glikogen dan sisanya menjadi lemak, protein akan dibentuk sebagai protein tubuh dan sisanya adalah lemak, sumber energi yang digunakan berasal dari glikogen simpanan karbohidrat sehingga lemak yang tertimbun tidak digunakan.

Penelitian (Nugroho, 2020) juga mengatakan perempuan sebenarnya memiliki risiko terjadinya obesitas karena faktor hormon. Pengaruh hormon pada tubuh wanita tak sebatas siklus menstruasi. Pakar mengatakan pada wanita, pengaruh hormon juga membuat risiko mengalami obesitas meningkat. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar tahun 2013, terjadi peningkatan prevalensi obesitas dilihat dari jenis kelamin. Prevalensi obesitas pada wanita ada di angka 32,9 persen, jauh lebih tinggi daripada pria di angka 19,7 persen.

Selanjutnya berdasarkan hasil pengukuran berat badan kelompok I sebelum perlakuan *tabata training* sampel yang memiliki berat badan tertinggi yaitu 103 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%. Sedangkan nilai terendah yaitu sampel yang memiliki berat badan 67 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%. Sedangkan pada kelompok sesudah perlakuan *tabata training* sampel yang memiliki berat badan tertinggi yaitu 100 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%. Sedangkan nilai terendah yaitu sampel yang memiliki berat badan 65 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%.

Pada kelompok sesudah perlakuan *circuit training* sampel yang memiliki berat badan tertinggi yaitu 104 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%. Sedangkan nilai terendah yaitu sampel yang memiliki berat badan 67 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%. Sedangkan tabel diatas pada kelompok sesudah perlakuan *circuit training* sampel yang memiliki berat badan tertinggi yaitu 103 berjumlah 1 orang dengan nilai 8,3%. Sedangkan nilai terendah yaitu sampel yang memiliki berat badan 65 berjumlah 2 orang dengan nilai 16,7%.

Berat badan merupakan salah satu parameter yang penting untuk mengetahui kondisi tubuh seseorang. Melalui berat badan dapat diketahui berbagai informasi untuk menganalisa kondisi tubuh seseorang (Nurul Auliah *et al.*, 2020).

Berat badan ideal tidak hanya mengenai angka dari timbangan tetapi dilihat dari tinggi badan dan beberapa faktor lainnya seperti pola hidup, faktor genetik, dan asupan makanan.

Kemudian Kemampuan fungsional adalah kemampuan seseorang dalam beraktifitas sehari-hari. Menurut Jurnal Kepelatihan Olahraga, definisi kemampuan fungsional otot mempunyai dua kutub, yaitu kemampuan anaerobik dan kemampuan aerobik (Mulyana, 2018).

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan fungsional peneliti menggunakan alat ukur 5XSST (5X Sit-To-Stand-Test). Alat ukur ini digunakan untuk mengukur resiko jatuh dan ketidakseimbangan responden dalam melakukan aktifitas duduk ke berdiri. Hal ini sejalan menurut (Muñoz-Bermejo *et al.*, 2021) Tes Duduk dan Berdiri Lima Kali adalah alat yang berguna untuk menilai kemampuan berdiri dan duduk. Kinerjanya bergantung pada kekuatan otot tungkai bawah dan kontrol keseimbangan. Pada orang dewasa yang lebih tua, ini merupakan ukuran yang banyak digunakan untuk menilai mobilitas fungsional. Namun, tes ini juga digunakan pada individu dengan kelainan pernapasan,

neurologis, degeneratif, muskuloskeletal, dan lainnya. Tes Duduk dan Berdiri Lima Kali memiliki keandalan yang tinggi, yang didefinisikan sebagai konsistensi pengukuran secara keseluruhan, untuk orang dewasa yang sehat atau individu dengan patologi, dan dapat digunakan untuk menilai kekuatan tubuh bagian bawah dan menetapkan strategi terapi yang sesuai.

Setelah diberikan perlakuan dari kedua latihan pada kelompok I *tabata training* dan kelompok II *circuit training* dan melakukan wawancara kepada responden bahwa terjadi peningkatan kemampuan fungsional dan dapat dilihat responden mengalami penurunan berat badan karena melakukan perlakuan kelompok I *tabata training* dan kelompok II *circuit training*.

Perlakuan kelompok I dan II dapat menurunkan berat badan yang menyebabkan peningkatan kemampuan fungsional. Orang yang mengalami obesitas dapat mengalami ketidakseimbangan saat berdiri atau berjalan. Tulang kaki anak obesitas biasanya mempunyai ukuran yang lebih besar, sehingga menyebabkan ketidakseimbangan ketika duduk ke berdiri, berjalan maupun berlari (Astuti, 2018).

Selanjutnya Untuk menguji hipotesis I menggunakan uji paired sampel t-test. Pada kelompok perlakuan I yang berjumlah 12 sampel dengan pemberian tabata training. Berdasarkan pengolahan data berat badan sebelum dan sesudah perlakuan kelompok I menggunakan *paired sampel t-test* diperoleh nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ).

Pada penelitian ini terdapat responden yang memiliki berat badan tertinggi yaitu 103 dan setelah diberikan perlakuan menjadi 100 kg. pada penelitian ini juga terdapat responden yang memiliki berat badan rendah diantara responden yang lain yaitu 67 dan setelah diberikan perlakuan menjadi 65 kg. Pada penelitian ini rerata berat badan mengalami

penurunan setelah latihan tabata dari  $81.75\pm 11.522$  menjadi  $79.33\pm 11.523$ .

*Tabata training* adalah latihan yang singkat yaitu 4 menit tetapi latihan ini dapat membuat berat badan menjadi turun dikarenakan latihannya berupa *skipping* dan *squat thrust*. *Skipping* dan *squat thrust* dilakukan berulang kali dengan hitungan 20 detik disetiap sesinya dan hanya diberikan waktu 10 detik untuk istirahat kemudian dilakukan berulang kali selama 4 menit. Hal ini yang membuat *tabata training* merupakan latihan interval dengan intensitas tinggi yang dapat membakar lemak dan kalori yang ada dalam tubuh.

Pelatihan interval adalah latihan yang dilakukan dengan interval dari satu pengulangan ke pengulangan berikutnya. Pada latihan interval, hal ini dilakukan secara bertahap dari waktu istirahat panjang sampai waktu istirahat paling rendah (Andika Prabowo et al., 2023). Dengan berolahraga secara teratur dan konsisten dengan intensitas tinggi, Anda meningkatkan kemampuan tubuh untuk berlatih lebih keras dan membakar lebih banyak kalori (Rusiawan H, 2020).

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian emberts (2013) bahwa latihan tabata yang termasuk latihan dengan intensitas tinggi dapat meningkatkan kapasitas aerobik, memperbaiki indeks massa tubuh (IMT), membakar kalori dan lemak, serta meningkatkan *lactate threshold* (Emberts et al., 2013 dalam (Taufikkurrachman et al., 2021)). Selain itu, Menurut Nugraha & Berawi (2017) yaitu pemberian *tabata training* dianjurkan untuk orang obesitas karena durasinya yang singkat, fleksibel dan sedikit resiko cedera.

Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa pemberian *tabata training* berpengaruh terhadap penurunan berat badan pada remaja.

Untuk mengetahui hipotesis II dengan menggunakan uji *paired sampel t-test*. Pada kelompok II berjumlah 12 sampel dengan pemberian *circuit training*. Berdasarkan hasil dari pengolahan data

berat badan sebelum dan sesudah perlakuan kelompok II menggunakan *paired sampel t-test* diperoleh nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian *circuit training* berpengaruh terhadap penurunan berat badan pada remaja.

Pada penelitian ini terdapat ini terdapat responden yang memiliki berat badan yang tinggi diantara yang lain dari 104 menjadi 103. Ada juga responden dengan berat badan yang rendah diantara responden yang lain dari 69 turun menjadi 65.

*Circuit training* merupakan latihan kardiovaskular yang memiliki 8 stasiun yang memiliki intensitas tinggi dan durasi yang relatif singkat yang dapat membakar lemak dan kalori dalam jumlah yang banyak sehingga *circuit training* sangat baik digunakan untuk menurunkan berat badan.

Menurut Yoshimura *et al.*, (2016) melakukan latihan *circuit* dalam waktu yang telah ditentukan dapat menurunkan berat badan. Hal ini sejalan dengan penelitian Diana (2019) yaitu proses latihan dalam bentuk latihan *circuit* sudah cukup dalam menurunkan berat badan.

Penelitian yang dilakukan (Ridwan, M. D., & Rohmat, 2016) menjelaskan bahwa *circuit training* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan lemak tubuh dan peningkatan kemampuan daya tahan aerobik ( $VO_2$  Max).

Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa pemberian *circuit training* berpengaruh terhadap penurunan berat badan pada remaja.

Selanjutnya hasil *independent sampel t-test* untuk komprabilitas nilai timbangan sesudah perlakuan pada kelompok I dan II adalah  $p=0,810$  ( $p>0,05$ ). Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh *tabata training* dan *circuit training* terhadap penurunan berat badan pada remaja. Perlakuan yang dilakukan pada kelompok I dan II tidak memiliki pengaruh yang signifikan

terhadap penurunan berat badan pada remaja.

Hasil data penelitian nilai selisih berat badan sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok I selisih rerata nilai berat badan 2.42 dan sesudah perlakuan kelompok II yaitu 2.25. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada kedua kelompok perlakuan. Ditinjau dari hasil uji perbandingan pemberian *tabata training* dan *circuit training* sama-sama efektif digunakan untuk menurunkan berat badan pada remaja.

*Tabata training* dan *circuit training* keduanya dapat menurunkan berat badan dikarenakan memiliki latihan intensitas tinggi dan durasi yang singkat. Walaupun *tabata training* memiliki waktu yang lebih singkat selama 4 menit tetapi latihan ini dilakukan 8 kali pengulangan. Hal ini serupa dengan *circuit training* yang mempunyai 8 stasiun. Maka dari itu, dapat dikatakan tidak ada perbedaan yang signifikan antara *tabata training* dan *circuit training*. Keduanya sama baik dalam menurunkan berat badan pada remaja.

Hal ini diperkuat menurut penelitian yang dilakukan (Samodra & Musfira, 2021) menyebutkan bahwa beberapa hasil penelitian memberikan argumentasi bahwa latihan dengan intensitas tinggi dapat membuahkan hasil yang positif. Upaya yang dilakukan untuk menurunkan berat badan diantaranya detoxifikasi, puasa, diet, latihan dengan intensitas tinggi, juice (Obert *et al.*, 2017; Kirwan *et al.*, 2017).

Latihan dengan intensitas tinggi seperti ini akan meningkatkan kebutuhan energi, pembakaran lemak akan memberikan kontribusi yang lebih kecil jika dibandingkan dengan pembakaran karbohidrat untuk memenuhi kebutuhan energi di dalam tubuh. Walaupun pembakaran lemak ini memberikan kontribusi yang lebih kecil jika dibandingkan dengan pembakaran karbohidrat saat intensitas olahraga

meningkat, namun kuantitas lemak yang terbakar tetap akan lebih besar jika dibandingkan saat berolahraga dengan intensitas rendah (Dartini, 2020).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada pengaruh *tabata training* terhadap penurunan berat badan dan peningkatan kemampuan fungsional pada remaja.
2. Ada pengaruh *circuit training* terhadap penurunan berat badan dan peningkatan kemampuan fungsional pada remaja.
3. Tidak ada perbedaan pengaruh *tabata training* dan *circuit training* terhadap penurunan berat badan dan peningkatan kemampuan fungsional pada remaja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abudu, K. O. (2020). *Analisis Jalur Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Obesitas Pada Remaja Usia 12-18 Tahun Di Kota Yogyakarta*. 127.
- Andika Prabowo, Oddie Barnanda Rizky, Andes Permadi, Septian Raibowo, & Atika Susanti. (2023). Pengaruh Metode Interval Training Terhadap Pengurangan Kebiasaan Merokok Atlet Pada Club Renang Se-Kabupaten Lebong Provinsi Bengkulu. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani dan Olah Raga)*, 8(1), 35–39. <https://doi.org/10.36526/kejaora.v8i1.2483>
- Astuti, G. A. K. R. W. (2018). Hubungan Kebiasaan Olahraga, Kebiasaan Mengonsumsi Fast Food Dengan Kejadian Obesitas pada Remaja di SMP Bintang Persada di Denpasar. *Poltekkes Denpasar, 2008*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.encep.2012.03.001>
- Dartini, N. P. D. S. (2020). *Pemberian Latihan Interval Intensitas Tinggi Lebih Efektif Dengan Overweight Di Program Studi Fisioterapi High Intensity Interval Training Is More Effective Than Moderate Intensity Continuous Training in Reducing Body Fat Percentage in Female Students Wit*. 8(1), 80–87.
- Evan, Wiyono, J., & Candrawati, E. (2017). Hubungan Antara Pola Makan Dengan Kejadian Obesitas Pada Mahasiswa Di Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang. *Nursing News*, 2, 708–717.
- Febi, Y., & Rifki, M. S. (2020). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Volume Oksigen Maksimal (Vo2max) Pemain Sekolah Sepak Bola (SSB). *Jurnal Stamina*, 3(6), 509–526.
- Gina Amalia, R., Juhairina, J., Istiana, I., Budiarto, A., & Sterina Skripsiana, N. (2023). Hubungan Kebiasaan Sarapan Dan Asupan Energi Dengan Kejadian Obesitas Pada Mahasiswa Pskps Fk Ulm Tahun 2022. *Homeostasis*, 6(1), 59. <https://doi.org/10.20527/ht.v6i1.8789>
- Levack, W. M. M., Weatherall, M., Hay-Smith, E. J. C., Dean, S. G., McPherson, K., & Siegert, R. J. (2015). Goal setting and strategies to enhance goal pursuit for adults with acquired disability participating in rehabilitation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009727.pub2>
- Mulyana, S. G. dan R. B. (2018). Meningkatkan Kemampuan Fungsional Otot/ Latihan Otot. *Sereal Untuk*, 51(1), 51.
- Muñoz-Bermejo, L., Adsuar, J. C., Mendoza-Muñoz, M., Barrios-Fernández, S., Garcia-Gordillo, M. A., Pérez-Gómez, J., & Carlos-Vivas, J. (2021). Test-retest reliability of five times sit to stand test (Ftsst) in adults: A systematic review and meta-analysis. *Biology*, 10(6), 1–10. <https://doi.org/10.3390/biology10060510>
- New, P. W., Scroggie, G. D., & Williams, C. M. (2016). The validity, reliability, responsiveness and minimal clinically important difference of the de Morton mobility index in rehabilitation. *Disability and rehabilitation*, 1–5.

- <https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1179800>
- Nisrina, Fahdhienie, F., & Rahmadhaniah. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik, Umur dan Jenis Kelamin Terhadap Obesitas Pekerja Kantor Bupati Aceh Besar. *Jurnal Promotif Preventif*, 6(5), 746–752. <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP>
- Nugroho, P. S. (2020). Jenis Kelamin Dan Umur Berisiko Terhadap Obesitas Pada Remaja Di Indonesia. *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 110. <https://doi.org/10.31602/ann.v7i2.3581>
- Nurhadi, F. I., Suherman, W. S., Prasetyo, Y., & Nasrulloh, A. (2022). Pengaruh latihan beban kombinasi dengan latihan aerobik terhadap berat badan dan persentase lemak tubuh pada remaja overweight. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 18(2), 8–17. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v18i2.51646>
- Nurkhopipah, A., Probandari, A. N., & Anantanyu, S. (2017). Indonesian Journal of Human Nutrition Kebiasaan Makan, Aktivitas Fisik dan Indeks Massa Tubuh Mahasiswa S-1 Universitas Sebelas Maret. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 4(2), 117–124.
- Nurul Auliah, A., Latifah Nur'aeni, A., Nur Hidayati, E., & Ridwan Yusup, I. (2020). Hubungan Pola Hidup Dan Berat Badan Mahasiswa Pendidikan Biologi Semester 7a. *BIO EDUCATIO: (The Journal of Science and Biology Education)*, 5(1), 24–29. <https://doi.org/10.31949/be.v5i1.1909>
- Pebriani Leila, Frethernety Agnes, & Trinovita Elsa. (2022). Studi Literatur Pengaruh Konsumsi Junk Food Terhadap Obesitas. *Jurnal Surya Medika*, 8, 270–280.
- Purwanto, P., & Nasrulloh, A. (2017). Efektivitas Latihan Beban Dengan Metode Circuit Weight Training Dengan Super Set Terhadap Penurunan. *Medikora*, 16(1), 76–90.
- Putri, R. A., & Setiawati, E. (2017). *Pengaruh Circuit Training Terhadap Indeks Massa*. 6, 12–19.
- Ridwan, M. D., & Rohmat, D. (2016). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Penurunan Lemak Tubuh Dan Peningkatan Kemampuan Daya Tahan Aerobik (Vo2Max). *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 8(2), 86–98.
- Samodra, Y. T. J. (2022). Pengaruh latihan beban circuit training terhadap berat badan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 11(78124), 2715–2723. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i10.58744>
- Samodra, Y. T. J., & Musfira, N. (2021). Hasil Latihan Intensitas 75% Kemampuan Repetisi Maksimal terhadap Berat Badan. *Jurnal Pendidikan Kesehatan ...*, 7(2), 248–263. <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/jpkr/article/view/1036>
- Taufikkurrachman, T., Wardathi, A. N., Rusdiawan, A., Sari, R. S., & Kusumawardhana, B. (2021). Olahraga Kardio dan Tabata: Rekomendasi Untuk Menurunkan Lemak Tubuh Dan Berat Badan. *Jendela Olahraga*, 6(1), 197–212. <https://doi.org/10.26877/jo.v6i1.7469>