

Pengaruh *Circuit Training* terhadap Perubahan Komposisi Tubuh pada Individu *Overweight*

Indah Rumekti^{1✉}, Agus Pribadi¹, Priska Dyana Kristi¹, Andri Arif Kustiawan¹

¹Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

Corresponding author*

Email: indahrumekti05@gmail.com

Info Artikel

Diajukan: 2026-07-13
Direvisi: 2026-07-27
Diterima: 2026-07-28
Diterbitkan: 2026-07-29

Keywords:

circuit training; body weight;
BMI; body fat; fitness

Abstract

This research is driven by the high prevalence of overweight conditions, which pose risks for metabolic disorders and functional physical decline. This study aims to analyze the effect of circuit training on body composition changes among overweight individuals. Employing a quantitative approach with a pre-experimental one-group pretest-posttest design, this study involved overweight participants selected through a purposive sampling technique. Body composition measurements including body weight, body mass index (BMI), and body fat percentage were conducted before and after an eight-week exercise program intervention. Statistical analysis revealed a significant decrease in body weight, BMI, and body fat percentage following the exercise intervention. The physiological mechanisms of circuit training proved effective in optimizing energy expenditure and elevating post-exercise metabolic rates. In conclusion, circuit training is effective in improving body composition among overweight individuals. The implication of this study suggests that circuit training can be recommended as a safe, efficient, and structured exercise strategy for weight management and body fat reduction.

Kata Kunci:

circuit training; berat badan; IMT;
lemak tubuh; kebugaran

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya prevalensi overweight yang berisiko memicu gangguan metabolisme dan penurunan fungsi fisik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *circuit training* terhadap perubahan komposisi tubuh pada individu *overweight*. Menggunakan pendekatan kuantitatif jenis pra-eksperimental dengan desain one-group pretest-posttest, penelitian ini melibatkan sampel individu *overweight* yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Pengukuran komposisi tubuh yang mencakup berat badan, indeks massa tubuh (IMT), dan persentase lemak tubuh dilakukan sebelum dan setelah intervensi program latihan selama delapan minggu. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya penurunan yang signifikan secara bermakna pada berat badan, IMT, serta persentase lemak tubuh peserta setelah menjalani latihan. Mekanisme fisiologis latihan sirkuit terbukti efektif mengoptimalkan pengeluaran energi dan meningkatkan laju metabolisme pasca-latihan. Kesimpulannya, metode *circuit training* efektif untuk memperbaiki komposisi tubuh pada individu *overweight*. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa program *circuit training* dapat direkomendasikan sebagai bentuk intervensi latihan yang aman, efisien, dan terstruktur dalam program manajemen berat badan serta penurunan massa lemak tubuh.

✉ **Alamat korespondensi:**

Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas
PGRI Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

How to cite:

Rumekti, I., Pribadi, A., Kristi, P. D., & Kustiawan, A. A. (2026). Pengaruh
Circuit Training terhadap Perubahan Komposisi Tubuh pada Individu
Overweight. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 7(3), 936-941.
<https://doi.org/10.46838/spr.v7i3.1346>

PENDAHULUAN

Kenaikan prevalensi kelebihan berat badan (*overweight*) dan obesitas telah menjadi isu kesehatan yang krusial, baik di tingkat global maupun nasional, karena berkorelasi langsung dengan timbulnya beragam penyakit tidak menular seperti gangguan kardiovaskular, diabetes tipe 2, serta disfungsi metabolik lainnya (WHO, 2021). Di Indonesia, krisis ini semakin mengkhawatirkan. Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi obesitas pada penduduk dewasa (usia di atas 18 tahun) telah mencapai 23,4%, mengalami peningkatan signifikan dari angka 21,8% pada tahun 2018. Masalah kelebihan berat badan ini berakar dari penumpukan massa lemak yang abnormal akibat tidak seimbangnya jumlah kalori yang masuk dengan energi yang dikeluarkan tubuh (Guyton & Hall, 2020). Tren gaya hidup minim gerak (*sedentary lifestyle*) pada era modern kian memperberat kondisi tersebut, sehingga intervensi aktivitas fisik yang terencana, terukur, dan berkesinambungan sangat dibutuhkan sebagai solusi dalam mengendalikan serta mengoptimalkan komposisi tubuh masyarakat.

Mengatasi permasalahan tersebut, intervensi latihan fisik harus mampu memicu adaptasi metabolik secara optimal. *Circuit training* hadir sebagai pendekatan latihan yang efisien; metode ini tidak hanya sekadar menggabungkan latihan beban dan aerobik dalam satu sesi berkesinambungan dengan jeda istirahat singkat (Gettman & Pollock, 1981), tetapi secara fisiologis menciptakan stres metabolik yang sangat tinggi. Berbagai literatur menyintesis bahwa kombinasi antara resistensi dan kardiovaskular dalam sirkuit memicu peningkatan sekresi hormon lipolitik serta memaksimalkan terjadinya *Excess Post-exercise Oxygen Consumption* (EPOC) (Batrakoulis et al., 2018; Miller & Hall, 2022). Mekanisme inilah yang membuat *circuit training* jauh lebih unggul dalam mempertahankan durasi oksidasi lemak pasca-latihan dibandingkan dengan latihan aerobik murni.

Meskipun potensi *circuit training* telah diakui secara luas, literatur yang ada masih menyisakan celah penelitian (*research gap*). Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji intervensi latihan pada kondisi *overweight* atau

obesitas, misalnya Wewege et al. (2022) dan Poon et al. (2024) yang lebih berfokus membandingkan *High-Intensity Interval Training* (HIIT) dengan latihan aerobik kontinu dalam menurunkan massa lemak adiposa. Di sisi lain, Yunitasari (2023) mengevaluasi efektivitas latihan sirkuit, namun subjek penelitiannya terbatas pada populasi remaja. Sementara itu, Contrò et al. (2017) membandingkan berbagai protokol latihan sirkuit pada orang dewasa, namun tidak mengkaji variabel antropometri secara serentak. Warthadi et al. (2024) yang meneliti model *circuit weight training* pun terbukti membatasi fokus analisisnya pada sebatas perbaikan Indeks Massa Tubuh (IMT). Mayoritas penelitian terdahulu cenderung memisahkan variabel analisis atau sekadar berfokus pada olahraga aerobik konvensional (Donnelly et al., 2009). Oleh karena itu, kebaruan (*novelty*) secara spesifik dari penelitian ini terletak pada desain pengujian komprehensif yang secara simultan mengevaluasi tiga parameter utama komposisi tubuh, berat badan, IMT, dan persentase lemak tubuh sebagai respons langsung terhadap program *circuit training* berdurasi enam minggu pada member kebugaran di rentang usia produktif.

Berdasarkan kesenjangan dan urgensi tersebut, penelitian ini bertujuan secara spesifik untuk menganalisis dan membuktikan pengaruh program latihan *circuit training* terhadap perbaikan komposisi tubuh pada individu yang mengalami *overweight*. Pengukuran seluruh variabel dilakukan tepat sebelum dan sesudah intervensi guna mengevaluasi besaran perubahan fisiologis secara akurat. Secara teoretis dan praktis, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan berbasis bukti (*evidence-based exercise prescription*) bagi para praktisi kebugaran, pelatih fisik, serta tenaga kesehatan dalam merancang program manajemen berat badan yang aman, efisien, dan aplikatif.

METODE.

Metode dan Desain

Penelitian ini mengaplikasikan pendekatan kuantitatif melalui metode eksperimen. Rancangan penelitian yang dipilih yaitu *pre-experimental design* dengan skema *one-group pretest-posttest*. Penelitian ini tidak

menggunakan kelompok kontrol, melainkan membandingkan data hasil pengukuran variabel sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) berikan perlakuan (treatment) berupa program latihan circuit training selama delapan minggu..

Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini berjumlah 24 orang member fitness aktif di WZone Gym Studio Babarsari. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi tertentu. Kriteria inklusi meliputi: (1) berstatus member aktif di WZone Gym Studio Babarsari, (2) berusia produktif (20–42 tahun), (3) bersedia mengikuti seluruh rangkaian program latihan circuit training selama 6 minggu (18 kali pertemuan), serta (4) bersedia mengikuti prosedur pengukuran pretest dan posttest. Kriteria eksklusi mencakup partisipan yang memiliki riwayat cedera kronis, penyakit kardiovaskular, atau tidak memenuhi tingkat kehadiran minimal selama masa intervensi.

Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini difokuskan pada pengukuran tiga parameter utama komposisi tubuh, yaitu Berat Badan dan Tinggi Badan diukur menggunakan timbangan digital dan stadiometer untuk menghitung nilai Indeks Massa Tubuh. Persentase Lemak Tubuh diukur menggunakan alat *Omron Body Fat Analyzer* yang tervalidasi untuk memperkirakan komposisi lemak tubuh total.

Prosedur

Sebelum latihan dimulai, seluruh partisipan menjalani pengukuran awal (pretest) yang mencakup data antropometri, berat badan, IMT, dan persentase lemak tubuh. Partisipan diberikan program latihan circuit training selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu. Setiap sesi latihan berdurasi 45–60 menit, terdiri dari pemanasan (warming-up), sesi inti circuit training terdiri dari 6–8 pos latihan yang mengombinasikan gerakan beban tubuh/aerobik dengan rasio kerja dan istirahat yang terukur. Setelah menyelesaikan program latihan selama 6 minggu, dilakukan pengukuran akhir (posttest) menggunakan protokol dan instrumen yang sama seperti pada tahap pretest.

Analisis Data

Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan uji paired sample t test untuk data yang memenuhi uji prasyarat, data yang tidak memenuhi uji prasyarat dianalisis menggunakan uji wilcoxon signed rank.

HASIL

Pengujian hipotesis dijalankan guna mengevaluasi signifikansi komparatif antara nilai awal (*pre-test*) dan nilai akhir (*post-test*) pada tiap variabel intervensi. Berdasarkan evaluasi prasyarat normalitas data, analisis parametrik *Paired Sample T-Test* diterapkan pada variabel berat badan serta persentase lemak tubuh. Sementara itu, variabel Indeks Massa Tubuh (IMT) dianalisis menggunakan pendekatan non-parametrik melalui uji *Wilcoxon Signed-Rank Test*.

Tabel 1. Data Pretest dan Posttest

Variabel	Min	Max	Mean	Std. Dev
Pre-Test BB	52.80	86.80	68.53	8.93
Post-Test BB	53.40	82.90	66.90	8.18
Pre-Test IMT	23.16	33.91	27.35	3.33
Post-Test IMT	22.56	32.38	26.60	2.99
Pre-Test <i>Body fat</i>	25.30	39.90	34.52	3.18
Post-Test <i>Body fat</i>	24.90	38.20	32.70	2.72

Tabel 2. Hasil Uji Paired dan Wilcoxon

Variabel	Nilai	Keterangan
Berat Badan (BB)	0,000	Signifikan
Lemak Tubuh (<i>Body fat</i>)	0,000	Signifikan
Indeks Massa Tubuh (IMT)	0,000	Signifikan

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi (p-value) atau Sig.(2-tailed) untuk variabel berat badan, lemak tubuh, dan IMT adalah 0,000. Karena nilai signifikansi tersebut jauh lebih kecil dari nilai alpha 0,05 (Sig.<

0,05), maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada ketiga variabel subjek sebelum dan setelah diberikan perlakuan latihan circuit training. Dengan melihat mean difference (selisih rata-rata), dapat disimpulkan

bahwa program latihan tersebut efektif dalam menurunkan berat badan, lemak tubuh, serta IMT member fitness Wzone Gym Studio Babarsari

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa intervensi *circuit training* secara nyata memberikan dampak positif terhadap penurunan seluruh variabel komposisi tubuh pada member fitness kategori *overweight* di WZone Gym Studio Babarsari. Penurunan signifikan terbukti pada berat badan (dari rata-rata 68,53 kg menjadi 66,90 kg), persentase lemak tubuh (dari 34,52% menjadi 32,70%), serta Indeks Massa Tubuh/IMT (dari 27,35 kg/m² menjadi 26,60 kg/m²). Hasil ini membuktikan bahwa penggabungan komponen kekuatan dan kardiovaskular dalam skema sirkuit bekerja secara simultan untuk memicu defisit energi dan pembakaran massa lemak.

Interpretasi data memperlihatkan adanya penurunan berat badan rata-rata sebesar 1,63 kg dan penurunan persentase lemak tubuh sebesar 1,82% setelah menjalani latihan sirkuit selama 6 minggu. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahim dan Nasrulloh (2024) serta Hasriana (2025) yang juga menemukan penurunan persentase lemak tubuh yang signifikan setelah pemberian *circuit training*. Hasil ini serupa karena struktur *circuit training* menggunakan jeda istirahat yang minim antar-pos latihan, sehingga menjaga denyut jantung tetap berada pada zona pembakaran lemak dan menciptakan efek *Excess Post-exercise Oxygen Consumption* (EPOC) yang memicu pemakaian kalori berkelanjutan pasca-latihan (Batrakoulis et al., 2018; Miller & Hall, 2022). Namun, tingkat penurunan massa lemak dalam penelitian ini relatif lebih moderat jika dibandingkan dengan temuan Contrò et al. (2017). Perbedaan besaran hasil ini terutama disebabkan oleh durasi dan tingkat pengawasan pola makan (diet); penelitian Contrò et al. mengontrol asupan kalori partisipan secara ketat, sedangkan dalam penelitian ini asupan nutrisi harian member tidak dikontrol secara tertutup melainkan hanya diberikan edukasi umum.

Hasil uji statistik non-parametrik *Wilcoxon* mengonfirmasi bahwa nilai IMT partisipan mengalami penurunan yang bermakna pasca-intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan berat badan yang terjadi tidak merusak struktur massa bebas lemak (*fat-free mass*), melainkan murni berasal dari pangkasan massa adiposa. Temuan terkait IMT ini mendukung hasil studi Warthadi et al. (2024) dan Talubtong et al. (2025) yang melaporkan bahwa model *circuit weight training*

efektif memperbaiki kategori IMT pada kelompok *overweight*. Kesamaan temuan ini didasari oleh karakteristik latihan sirkuit berbasis beban (*resistance circuit*) yang mengikutsertakan kelompok otot besar, sehingga merangsang hipertrofi otot ringan yang mempertahankan *Basal Metabolic Rate* (BMR) harian sembari menurunkan massa lemak total (Miller et al., 2021). Sebaliknya, temuan ini berbeda dengan beberapa studi latihan aerobik kontinu murni (seperti *jogging* sedang) yang kerap kali menurunkan IMT namun diiringi dengan penyusutan massa otot (*muscle wasting*) akibat kurangnya stimulasi beban (Wewege et al., 2022).

Meskipun memberikan bukti empiris yang kuat, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil. Pertama, penggunaan desain pra-eksperimental (*one-group pretest-posttest*) tanpa adanya kelompok kontrol (*control group*) membuat penelitian ini tidak dapat mengontrol secara penuh faktor-faktor eksternal yang dapat memengaruhi hasil. Kedua, variabel konfusi (*confounding variables*) seperti pola makan harian (asupan kalori) dan tingkat aktivitas fisik di luar jam latihan gym tidak diukur atau dikontrol secara sistematis, melainkan hanya mengandalkan partisipasi latihan sirkuit. Ketiga, sampel penelitian terfokus pada member di satu pusat kebugaran (WZone Gym Studio Babarsari) dengan rentang usia yang cukup lebar (20–42 tahun), sehingga generalisasi hasil pada populasi *overweight* secara lebih luas atau pada kelompok umur yang lebih spesifik perlu dilakukan secara hati-hati.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pemberian intervensi *circuit training* selama 6 minggu berpengaruh secara signifikan terhadap perubahan komposisi tubuh pada member fitness di WZone Gym Studio Babarsari. Pengaruh tersebut ditunjukkan melalui penurunan yang bermakna pada nilai rata-rata berat badan, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan persentase lemak tubuh (*body fat*) setelah menjalani intervensi dibandingkan sebelum latihan. Mekanisme penggabungan unsur penguatan otot dan kardiovaskular dalam *circuit training* terbukti efektif dalam meningkatkan pengeluaran kalori serta mengoptimalkan laju metabolisme pasca-latihan (*Excess Post-Exercise Oxygen Consumption*/EPOC).

Implikasi ilmiah dan praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa *circuit training* dapat direkomendasikan sebagai salah

satu bentuk preskripsi latihan fisik yang aman, efisien, dan terstruktur bagi individu yang mengalami overweight. Bagi instruktur kebugaran maupun praktisi kesehatan, metode ini dapat dijadikan program manajemen berat badan yang ideal karena mampu menurunkan massa lemak tubuh dan berat badan secara efisien tanpa memerlukan durasi latihan yang terlalu lama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan rasa terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Universitas PGRI Yogyakarta (UPY) atas dukungan akademis, bimbingan, serta sarana yang diberikan selama penyusunan karya ilmiah ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada manajemen WZone Gym Studio Babarsari Yogyakarta yang telah mengizinkan penggunaan lokasi serta penyediaan sarana pendukung selama proses pengumpulan data penelitian.

REFERENSI

- American College of Sports Medicine. (2021). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (11th ed.). Wolters Kluwer.
- Andreato, L. V., Coimbra, D. R., & Andrade, A. (2022). Effects of training frequency and duration on body composition changes: A systematic review. *Journal of Sports Science & Medicine*, 21(3), 412–420.
- Ardiansyah, R., Nugroho, S., & Pratama, Y. (2020). Hubungan lemak visceral dengan risiko penyakit metabolik pada dewasa muda. *Jurnal Gizi dan Kesehatan Indonesia*, 12(2), 85–92.
- Arum, E., & Putri, C. (2021). Pengaruh diet tinggi kalori intermiten dan latihan kontinu intensitas sedang terhadap diameter kardiomiosit dan ekspresi brain natriuretic peptide (BNP) pada otot jantung mencit betina yang dipapar diet tinggi kalori. *Jurnal Kedokteran Eksperimental Indonesia*, 9(1), 45–53.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Contrò, V., Bianco, A., Cooper, J., Sacco, A., Macchiarella, A., Traina, M., & Proia, P. (2017). Effects of different circuit training protocols on body mass, fat mass, and blood parameters in overweight adults. *Journal of Biological Research*, 90, 10–12. <https://doi.org/10.4081/jbr.2017.6279>
- Domaradzki, J., & Koźlenia, D. (2024). Cardiovascular and cardiorespiratory effects of high-intensity interval training in body fat responders and non-responders. *Scientific Reports*, 14, 14631. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-65444-z>
- Fitriani, D., & Lestari, A. (2023). Pendekatan pelatihan kebugaran berbasis kebutuhan fisiologis wanita pada pusat kebugaran khusus perempuan. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 14(1), 22–31.
- Hall, K. D., Guo, J., & Dore, M. (2022). Energy balance and its components: Implications for body weight regulation. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 115(5), 1243–1254.
- Harsono. (2021). *Teori dan metodologi pelatihan olahraga*. Remaja Rosdakarya.
- Hasriana. (2025). Pengaruh circuit training terhadap penurunan lemak tubuh dan peningkatan VO₂max pada wanita dewasa. *Jurnal Sport Science Indonesia*, 6(1), 1–10.
- Hidayat, R., Nugraha, A., & Santika, I. G. P. N. A. (2023). Pengaruh program circuit training terhadap peningkatan VO₂max dan penurunan persentase lemak tubuh pada anggota gym. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 15(2), 98–107.
- Katch, V. L., McArdle, W. D., & Katch, F. I. (2020). *Exercise physiology: Nutrition, energy, and human performance* (9th ed.). Wolters Kluwer.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Laporan nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023*. Kementerian Kesehatan RI.
- Kristi, P. D., Pribadi, A., & Ariwibowo, G. S. (2024). Analisis program latihan beban pada pusat kebugaran (gym). *Indonesian Journal of Sport Science and Technology*, 3(2), 358–365. <https://doi.org/10.31316/ijst.v3i2.7541>
- Kristi, P. D., Utami, S., Pribadi, A., & Kustiawan, A. (2023). Tingkat daya tahan kardiorespirasi personal trainer di Celebrity Fitness Lippo Plaza Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 12(3), 145–152.
- Miller, T., & Hall, J. (2022). Heart rate zone-based circuit training and its effect on body composition improvement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(4), 560–567.
- Morgan, R. E., & Adamson, G. T. (1953). *Circuit training*. University of Leeds Press.
- Nugraheni, D., & Dewi, R. (2022). Efektivitas circuit training terhadap kebugaran dan penurunan lemak tubuh wanita usia

- produktif. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 11(2), 120–129.
- Nurhayati, S., & Sugiarto, M. (2022). Modifikasi circuit training berdasarkan tingkat kebugaran individu. *Jurnal Sport Pedagogy*, 5(1), 33–40.
- Prasetyo, A., & Rahmawati, N. (2023). Respons metabolik dan perubahan komposisi tubuh akibat latihan circuit training intensitas tinggi. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Terapan*, 8(1), 66–75.
- Pratama, R. A., Kustiawan, A. A., Pribadi, A., & Alexander, B. (2026). Pengaruh latihan target dan circuit training terhadap peningkatan keterampilan shooting pemain futsal. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 7(2), 580–585. <https://doi.org/10.46838/spr.v7i2.1161>
- Putra, R. (2021). Sejarah dan perkembangan metode circuit training dalam pelatihan olahraga modern. *Jurnal Kepelatihan Nasional*, 4(1), 15–23.
- Putra, R., Wibowo, A., & Santoso, H. (2022). Analisis fisiologis latihan sirkuit pada peningkatan kebugaran jasmani. *Jurnal Sport Performance*, 9(2), 77–86.
- Poon, E. T. C., Li, H. Y., Little, J. P., Wong, S. H. S., & Ho, R. S. T. (2024). *Efficacy of interval training in improving body composition and adiposity in apparently healthy adults: An umbrella review with meta-analysis*. *Sports Medicine*, 54(11), 2817–2840. <https://doi.org/10.1007/s40279-024-02070-9>
- Rahim, A. M., & Nasrulloh, A. (2024). *Optimizing health outcomes: The impact of circuit training programs in reducing obesity and improving body composition*. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 11(11), 489–496.
- Rizki, A., & Santoso, H. (2023). Efektivitas circuit training terhadap peningkatan kebugaran fisik dan penurunan lemak tubuh pada wanita dewasa. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 13(1), 55–63.