

Perbedaan *Interval Training* Dan Senam Aerobik Terhadap Peningkatan *Endurance* Pada Mahasiswa Perokok Aktif

Differences Between Interval Training and Aerobic Exercise on Endurance Improvement in Active-Smoking University Students

Nina Shyntia Wati, Siti Khotimah

Prodi S1 Fisioterapi Universitas Aisyiyah Yogyakarta

ninashyntia48@gmail.com, sitikhotimah@unisavogya.ac.id

Diterima : 1 Jan 2026

Ditinjau: 10 Jan 2026

Disetujui: 21 Jan 2026

Publikasi Online: 30 Jan 2026

ABSTRAK

Paparan asap rokok pada perokok aktif dapat menurunkan fungsi kardiorespirasi sehingga berdampak pada penurunan daya tahan (*endurance*) dapat menyebabkan mahasiswa mudah lelah dan menurunkan konsentrasi belajar. Oleh karena itu, diperlukan latihan fisik yang efektif untuk meningkatkan *endurance*. Penelitian ini membandingkan efektivitas *interval training* dan senam aerobik dalam meningkatkan *endurance* pada mahasiswa perokok aktif. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh *interval training* dan senam aerobik terhadap peningkatan *endurance* pada mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Metode kuantitatif dengan desain *quasi experimental* dan pendekatan *pre-test and post-test two group design*. Sampel penelitian berjumlah 32 mahasiswa yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling dan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok *interval training* dan kelompok senam aerobik, masing-masing sebanyak 16 orang. Intervensi diberikan selama 4 minggu dengan frekuensi latihan 3 kali dalam seminggu. Pengukuran daya tahan dilakukan menggunakan *Harvard step test*. Analisis data menggunakan *independent sample t-test* diperoleh nilai $p = 0,189$ ($p > 0,05$), yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara *interval training* dan senam aerobik terhadap peningkatan *endurance*. *Interval training* dan senam aerobik sama-sama terbukti dapat meningkatkan daya tahan *endurance* mahasiswa perokok aktif. Namun, tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara *interval training* dan senam aerobik terhadap peningkatan *endurance*, sehingga kedua jenis latihan memiliki efektivitas yang relatif sama dalam meningkatkan daya tahan mahasiswa.

Kata kunci: *interval training*, senam aerobik, *endurance*, mahasiswa perokok aktif, *Harvard step test*.

ABSTRACT

Exposure to cigarette smoke in active smokers can impair cardiorespiratory function, leading to a decline in endurance. Reduced endurance may cause students to experience fatigue more easily and decreased concentration, which can affect academic performance. Therefore, effective physical exercise is needed to improve endurance. This study compares the effectiveness of interval training and aerobic exercise in improving endurance among active smoking student. This study aimed to determine the differences in the effects of interval training and aerobic exercise on improving endurance among students of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. This study employed a quantitative method with a quasi-experimental design using a pre-test and post-test two-group design. A total of 32 students were selected using purposive sampling and divided into two groups: the interval training group and the aerobic exercise group, each consisting of 16 participants. The intervention was conducted for 4 weeks with a training frequency of three sessions per week. Endurance was measured using the Harvard Step Test. Data analysis was performed using the independent sample t-test yielded a p-value of 0.189 ($p > 0.05$), indicating no significant difference in the effect between interval training and aerobic exercise on endurance improvement. Both interval training and aerobic exercise were proven to improve endurance in active smoking students. However, there was no significant difference in their effects on endurance improvement, indicating that both types of exercise have relatively similar effectiveness in enhancing endurance among young adults.

Keyword: *interval training*, aerobic exercise, *endurance*, active smoking students, *Harvard Step Test*

PENDAHULUAN

Merokok merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang berdampak signifikan terhadap fungsi paru dan sistem kardiovaskular, khususnya pada usia dewasa muda. Kandungan zat berbahaya dalam rokok, seperti nikotin dan karbon monoksida, dapat menyebabkan kerusakan jaringan paru, menurunkan elastisitas alveolus, serta mengganggu proses pertukaran oksigen.

Kondisi ini berkontribusi pada penurunan daya tahan (*endurance*) dan munculnya kelelahan lebih cepat saat melakukan aktivitas fisik pada perokok aktif¹.

Paparan karbon monoksida pada perokok aktif menyebabkan berkurangnya kapasitas pengikatan oksigen dalam darah sehingga menghambat suplai oksigen ke jaringan tubuh. Akibatnya, kapasitas kardiorespirasi dan nilai VO_{2max} mengalami penurunan, yang berdampak langsung pada rendahnya tingkat *endurance* individu². Latihan fisik secara teratur diketahui mampu meningkatkan efisiensi sistem kardiovaskular dan respirasi, serta memperbaiki kemampuan tubuh dalam memanfaatkan oksigen selama aktivitas fisik³.

Berdasarkan laporan World Health Organization (WHO), jumlah perokok di dunia mencapai lebih dari 1,3 miliar orang dengan sekitar 8 juta kematian setiap tahun akibat konsumsi tembakau, yang sebagian besar terjadi pada perokok aktif⁴. Indonesia termasuk negara dengan prevalensi perokok yang tinggi, terutama pada kelompok usia mahasiswa. Tingginya angka perokok aktif di kalangan mahasiswa berpotensi meningkatkan risiko penurunan *endurance* dan gangguan kebugaran jasmani⁵.

Penelitian pada mahasiswa perokok aktif di Yogyakarta menunjukkan adanya keluhan mudah lelah, sesak ringan, serta penurunan kapasitas fisik yang berhubungan dengan gangguan fungsi paru dan rendahnya daya tahan tubuh⁶. Faktor lingkungan seperti polusi udara juga dapat memperberat kondisi tersebut dengan menghambat proses transport oksigen dari paru ke jaringan perifer sehingga mempercepat terjadinya kelelahan⁷.

Berbagai bentuk latihan fisik telah terbukti efektif dalam meningkatkan *endurance*, di antaranya senam aerobik dan *interval training*. Senam aerobik meningkatkan kebugaran melalui aktivitas ritmik berintensitas sedang, sedangkan *interval training* memberikan adaptasi fisiologis yang lebih besar melalui kombinasi intensitas tinggi dan periode istirahat. Meskipun kedua metode latihan tersebut terbukti meningkatkan VO_{2max} dan daya tahan, perbandingan efektivitas antara *interval training* dan senam aerobik pada mahasiswa perokok aktif masih terbatas⁸. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh *interval training* dan senam aerobik terhadap peningkatan *endurance* pada mahasiswa perokok aktif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain quasi experimental menggunakan pendekatan pre-test and post-test two group design. Desain ini digunakan karena peneliti tidak dapat mengontrol seluruh karakteristik responden secara penuh, khususnya terkait gaya hidup dan aktivitas sehari-hari. Penelitian dilakukan dengan membandingkan dua kelompok perlakuan, yaitu kelompok *interval training* dan kelompok senam aerobik, untuk mengetahui perbedaan pengaruh terhadap peningkatan *endurance* pada mahasiswa perokok aktif.

Sampel penelitian berjumlah 32 mahasiswa perokok aktif yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling, kemudian dibagi menjadi dua kelompok, masing-masing terdiri dari 16 responden. Intervensi latihan diberikan selama 4 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu pada kedua kelompok. Sebelum dan sesudah intervensi, seluruh responden dilakukan pengukuran *endurance* untuk mengetahui perubahan yang terjadi akibat perlakuan yang diberikan.

Pengukuran *endurance* dilakukan menggunakan Harvard Step Test untuk menilai daya tahan jantung (*cardiovascular endurance*). Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan SPSS26, dengan tahapan analisis meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Uji

statistik yang digunakan terdiri dari paired sample t-test untuk mengetahui pengaruh latihan pada masing-masing kelompok dan independent sample t-test untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara *interval training* dan senam aerobik.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian dari 32 sampel mahasiswa perokok aktif dengan gangguan yang dilakukan selama 12 kali pertemuan dengan frekuensi 3 kali dalam seminggu, maka didapatkan hasil sebagai berikut. Jumlah subjek yang mengikuti penelitian ini sampai akhir sebanyak 32 subjek, 16 subjek diberikan *interval training* sebagai kelompok I dan 16 subjek lainnya diberikan senam aerobik sebagai kelompok II. Berikut disajikan data berupa deskripsi karakteristik responden yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

Tabel 1.9 Hasil Uji Kelompok *Interval Training* dengan *Paired Sample t-Test* pada mahasiswa perokok aktif Aktif

Kelompok Perlakuan	<i>Paired sample t-test</i>	
	<i>Mean±SD</i>	p
Kelompok I	41.64±1.993	0.000

Berdasarkan tabel 1.9, membuktikan bahwa hasil uji kelompok *interval training* dengan *Paired sample t-test* pada kelompok *interval training* memiliki nilai mean 41,64% dengan standar deviasi 1,993 dan nilai p 0,000 Maka data tersebut menunjukkan terdapat pengaruh karena $p < 0,05$.

Tabel 1.10 Hasil Uji Kelompok Senam Aerobik dengan *Paired Sample t-Test* pada mahasiswa perokok aktif Aktif

Kelompok Perlakuan	<i>Paired sample t-test</i>	
	<i>Mean±SD</i>	p
Kelompok II	40.72±1.867	0.000

Berdasarkan tabel 1.10, membuktikan bahwa hasil uji kelompok senam aerobik dengan *Paired sample t-test* pada kelompok *interval training* memiliki nilai mean 40,72% dengan standar deviasi 1,867 dan nilai p 0,000 Maka data tersebut menunjukkan terdapat pengaruh karena $p < 0,05$.

Tabel 1.13 Hasil Uji Beda Pengaruh Kelompok *Interval Training* dan Senam Aerobik dengan *Independent Sample t-test* pada mahasiswa perokok aktif

Perlakuan	<i>Independent sample t-test</i>	
	<i>Mean±SD</i>	p
Kelompok I	41.64±1.993	0.189
Kelompok II	40.72±1.867	

Berdasarkan tabel 1.13, interpretasi hasil uji beda pengaruh kelompok *interval training* dan senam aerobik dengan *Independent sample t-test*, diperoleh hasilnya $P=0,189$. Sehingga hasilnya dapat disimpulkan tidak ada perbedaan pengaruh antara *interval training* dan senam aerobik terhadap peningkatan *endurance* pada mahasiswa perokok aktif.

PEMBAHASAN

Hasil uji menggunakan *paired sample t-test* pada kelompok *interval training* menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Nilai ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan *interval training* terhadap peningkatan *endurance* pada mahasiswa perokok aktif. Secara fisiologis,

interval training memberikan stimulus intensitas tinggi yang diselingi periode pemulihan terkontrol, sehingga meningkatkan adaptasi sistem kardiorespirasi. Adaptasi tersebut meliputi peningkatan kapasitas aerobik ($VO_2\max$), efisiensi ventilasi paru, serta respons kardiovaskular yang lebih baik, sehingga tubuh mampu mengompensasi dampak negatif rokok terhadap transport oksigen dan ketahanan fisik⁹.

Pada hasil uji *paired sample t-test* pada kelompok senam aerobik juga menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hasil ini mengindikasikan bahwa senam aerobik berpengaruh signifikan terhadap peningkatan *endurance* pada mahasiswa perokok aktif¹⁰. Senam aerobik meningkatkan *endurance* melalui aktivitas ritmik berintensitas sedang yang dilakukan secara berkesinambungan, sehingga memperbaiki fungsi jantung dan paru, meningkatkan jumlah mitokondria dan kapilarisasi otot, serta meningkatkan efisiensi penggunaan oksigen. Adaptasi tersebut berkontribusi terhadap penundaan kelelahan dan peningkatan kemampuan tubuh mempertahankan aktivitas fisik dalam durasi yang lebih lama¹¹.

Pengujian beda pengaruh menggunakan *independent sample t-test* untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara kelompok *interval training* dan kelompok senam aerobik. Hasil analisis menunjukkan nilai $p = 0,189$ ($p > 0,05$), yang berarti tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kedua jenis latihan terhadap peningkatan *endurance* pada mahasiswa perokok aktif. Tidak adanya perbedaan signifikan ini menunjukkan bahwa *interval training* dan senam aerobik sama-sama efektif dalam meningkatkan *endurance*, meskipun menggunakan karakteristik intensitas dan pola latihan yang berbeda.

Tidak ditemukannya perbedaan pengaruh antara kedua kelompok dapat dijelaskan karena kedua jenis latihan memberikan stimulus yang relatif sebanding terhadap sistem kardiovaskular dan metabolik apabila dilakukan dengan durasi dan frekuensi latihan yang sama. Baik *interval training* maupun senam aerobik sama-sama meningkatkan kapasitas penggunaan oksigen, efisiensi sistem aerobik, serta adaptasi kardiorespirasi. Pada mahasiswa perokok aktif, adaptasi fisiologis yang dihasilkan dari kedua metode latihan tersebut cenderung seimbang, sehingga peningkatan *endurance* yang diperoleh tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik¹². Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa latihan aerobik berkelanjutan dan latihan interval dapat memberikan peningkatan daya tahan yang relatif setara bila diberikan dengan dosis latihan yang sebanding⁹.

SIMPULAN DAN SARAN

Interval training dan senam aerobik terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan *endurance* pada mahasiswa perokok aktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing metode latihan mampu meningkatkan daya tahan secara bermakna. Namun, tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara *interval training* dan senam aerobik terhadap peningkatan *endurance*, sehingga kedua jenis latihan memiliki efektivitas yang relatif sama. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mempertimbangkan faktor lain yang dapat memengaruhi *endurance*, seperti gaya hidup, lingkungan, dan karakteristik perokok yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sulistia S. Pengaruh *diaphragmatic breathing exercise* terhadap kapasitas vital paru pada mahasiswa perokok aktif di Kota Malang. *J Berita Kesehatan*. 2025:49–50.

2. Patel H. Effect of *interval training on cardiopulmonary endurance among young adults with smoking habit*. *J Exerc Sci Fit*. 2020;50.
3. Rini AP. *Home-based endurance exercise in young smokers*. *J Phys Ther Sports Health*. 2019;8(2):45–52.
4. *World Health Organization. WHO global report on trends in prevalence of tobacco smoking 2000–2025. 3rd ed. Geneva: World Health Organization; 2020.*
5. Ismayanti AS. Perilaku dan pengetahuan remaja Indonesia tentang merokok. *J Farmasi Komunitas*. 2024;11(1):79–85.
6. Febri A, Ramadhan MA. Pengaruh intensitas kecanduan rokok terhadap kesehatan fisik mahasiswa perokok aktif di Yogyakarta. *J Ilmu Sosial Humaniora*. 2025. doi:10.63822/kpyj2559
7. Bahri S, Safei I, Tomo HS. Dampak berolahraga di area yang terpapar polusi udara. *J Penelit Pembelajaran*. 2020;6(3):588–598. doi:10.29407/js_unpgri.v6i3.14708.
8. Septia triandini, N. A. (2025). *Aerobic Exercise Affects Vo2 Max in College Students*. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 316-320.
9. Mons U, Müezziner A, Gellert C, Schöttker B, Abnet CC, Bobak M, et al. *Impact of smoking and physical activity on cardiorespiratory fitness and endurance capacity*. *Eur J Prev Cardiol*. 2019;26(5):519–528. doi:10.1177/2047487318806912
10. Hellsten Y. *Cardiovascular adaptations to exercise training*. *Compr Physiol*. 2016;1:1–32. doi:10.3390/brainsci11060797
11. Parry HA, Roberts MD, Kavazis AN. *Human skeletal muscle mitochondrial adaptations*. *Int J Sports Med*. 2020;41(6):349–359. doi:10.1055/a-1121-7851
12. MacInnis MJ, Gibala MJ. *Physiological adaptations to interval training*. *J Physiol*. 2017;595(9):2915–2930. doi:10.1113/JP273196