



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Page 2784-2799

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Pengaruh Latihan Lunges terhadap Nadi, Respirasi, dan Saturasi Oksigen pada Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Univeristas 'Aisyiyah Yogyakarta

Novitasari Dwi Wulansuci<sup>1✉</sup>, Ratih Kusuma Dewi<sup>2</sup>, Triyas Singgih Pambudi<sup>3</sup>

Universitas Aisyiyah Yogyakarta

Email: [novitasaridwiws@gmail.com](mailto:novitasaridwiws@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Latar Belakang: Kebugaran jasmani memungkinkan seseorang mengatasi tuntutan hidup sehari-hari tanpa kelelahan berlebihan. Kurangnya kebugaran jasmani ini berdampak pada penurunan kualitas fisik, meningkatkan kebugaran jasmani dengan melakukan aktivitas fisik terstruktur seperti latihan lunges. Tujuan: Mengetahui Pengaruh Latihan lunges terhadap Nadi, Respirasi dan Saturasi Oksigen Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Metode Penelitian: Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain pre- eksperimental one group pretest-posttest. Sebanyak 60 responden mengikuti intervensi latihan Lunges sebanyak 8 repetisi 2 set, dilakukan 3 kali seminggu selama 1 bulan. Data dikumpulkan sebelum dan sesudah intervensi, kemudian dianalisis menggunakan uji Wilcoxon. Pembahasan: Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh latihan lunges terhadap nadi, terdapat pengaruh latihan lunges terhadap respirasi dan terdapat pengaruh latihan lunges terhadap saturasi oksigen pada Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta dengan nilai Nilai p-value lebih kecil dari 0,05 atau  $0,000 < 0,05$  Simpulan: Latihan lunges berpengaruh terhadap kebugaran jasmani kardiovaskular, ditandai dengan pemulihan denyut jantung yang lebih cepat pasca- latihan serta peningkatan efisiensi pernapasan dan saturasi oksigen yang stabil. Saran: Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan cakupan populasi yang lebih luas.

Kata Kunci: *Lunges, Kebugaran Kardiorespirasi.*

## Abstract

Background: Physical fitness allows a person to cope with the demands of daily life without excessive fatigue. This lack of physical fitness results in a decline in physical quality, improving physical fitness by performing structured physical activities such as lunges training. Objective: To determine the effect of lunges exercise on pulse, respiration and oxygen saturation of Anesthesiology Nursing Students of 'Aisyiyah University Yogyakarta. Research Methods: The study used a quantitative method with a pre-experimental one group pretest-posttest design. A total of 60 respondents followed the Lunges exercise intervention of 8 repetitions of 2 sets, done 3 times a week for 1 month. Data were collected before and after the intervention, then analyzed using the Wilcoxon test. Discussion: The results of the study show that lunges exercise has an effect on pulse rate, respiration, and oxygen saturation in Anesthesiology Nursing students at Aisyiyah University Yogyakarta, with a p-value less than 0.05 or  $0.000 < 0.05$ . Conclusion: Lunges exercise has an effect on cardiovascular physical fitness, characterized by faster heart rate recovery post-exercise as well as improved respiratory efficiency and stable oxygen saturation. Suggestion: Further research can be conducted with a wider population coverage.

Keywords: *Lunges, Cardiorespiratory Fitness.*

## PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman, dunia terus mengalami kemajuan atau perkembangan yang dapat mempermudah aktivitas manusia. Dampak positif dari kemajuan tersebut kegiatan menjadi lebih efisien, sedangkan dampak negatifnya orang menjadi lebih malas untuk bergerak atau beraktivitas. Pernyataan *World Health Organization* (2016), *sedentary lifestyle* atau gaya hidup cenderung malas bergerak dan melakukan aktivitas fisik dapat menyebabkan kematian bahkan sering terjadi di belahan dunia. Mahasiswa terbiasa melakukan perilaku *sedentary lifestyle*, contohnya lebih memilih menggunakan *lift* daripada naik tangga, dan tidak ada aktivitas olahraga rutin yang dilakukan.

Aktivitas fisik merupakan segala aktivitas sehari-hari yang dilakukan mempengaruhi gerak tubuh diperoleh dari otot rangka yang membutuhkan pengeluaran energi. Menurut WHO, aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi (Ardiyanto & Mustafa, 2021). Aktivitas fisik mengacu pada semua gerakan termasuk selama waktu senggang. Kurangnya aktivitas fisik dapat mempengaruhi kebugaran jasmani seseorang. Kebugaran jasmani adalah kemampuan untuk menghadapi tuntutan kehidupan sehari-hari dan kehidupan non-harian tanpa kelelahan yang berlebihan. Dalam artikel ini, kebugaran jasmani didefinisikan sebagai kemampuan tubuh untuk melakukan tugas secara efisien, berkontribusi pada kualitas hidup,

dan memiliki cukup energi untuk menghadapi tugas-tugas yang tidak terduga (Maharani *et al.*, 2022).

Menurut Kemenpora RI (2023) pengukuran kebugaran jasmani yang dilakukan terhadap 3.820 remaja usia 16-30 tahun yang tersebar di 34 Provinsi tahun 2023 menunjukkan bahwa kebugaran jasmani kategori baik/lebih hanya sebesar 5,04%. Sementara itu, persentase remaja yang memiliki kebugaran fisik dalam kategori kurang dan sangat kurang mencapai 83,55%. Seiring waktu, tren penurunan tersebut terus terjadi. Beberapa dampak dari kebugaran jasmani yang kurang dapat menyebabkan kualitas fisik menurun, berat badan tidak terkontrol, tubuh tidak dapat mengelola makanan dengan sempurna dan dapat meningkatkan risiko penyakit kronis. Kebugaran jasmani dapat diperbaiki dengan melakukan aktivitas fisik. Banyak macam aktivitas fisik yang dapat dilakukan, salah satunya yaitu melakukan latihan *lunges*.

Latihan *lunges* adalah bentuk pengerjaan yang bertujuan untuk memperkuat otot kaki atau untuk membentuk bentuk kaki (Kelana, 2023). Latihan *lunges* melatih otot *oblique*, *quadriceps*, *gluteus*, dan *gastrocnemius*. Pemberian latihan disekitar sendi pergelangan kaki dapat melatih otot tungkai lebih baik dan meningkatkan keseimbangan serta koordinasi tubuh. *Lunges* adalah latihan yang fokus pada otot paha dalam, dilakukan dengan cara mirip squat, yaitu berdiri di atas satu kaki dengan kaki bagian depan membentuk 90° dan kaki belakang ditekuk pada 45° sejajar dengan tubuh. (Permadi *et al.*, 2021).

Untuk memahami dampak dari latihan *lunges* terhadap kebugaran fisik yang mencakup detak jantung, pernapasan, dan tingkat oksigen dalam darah, salah satu cara untuk mengukurnya adalah dengan menggunakan tes langkah Harvard. *Harvard step tes* merupakan tes kekuatan fisik dinamis atau fungsional. Tes ini termasuk kedalam tes yang sering digunakan untuk menghitung indeks kebugaran jasmani berdasarkan daya tahan kardiovaskular seseorang (Barokah *et al.*, 2023).

Denyut nadi menjadi salah satu indikator apakah tubuh seseorang siap untuk melakukan aktivitas olahraga yang dinyatakan dengan intensitas dari rendah sampai tinggi. Latihan aerobik antara 60-80%, moderat, intensitas tinggi yang kesemuanya dinyatakan dalam denyut nadi (Su *et al.*, 2019). Denyut nadi normal mengindikasikan jika organ jantung dalam tubuh bekerja dengan baik. Sedangkan denyut jantung yang terlalu cepat atau lambat bisa mengindikasikan beberapa kondisi tertentu.

Tubuh membutuhkan oksigen yang lebih besar saat beraktivitas. Kebutuhan oksigen dihasilkan oleh paru-paru dan berhubungan dengan haemoglobin, presentase kadar oksigen yang berkaitan dengan haemoglobin didalam darah disebut saturasi oksigen (Eroğlu

*et al.*, 2018). Sistem respirasi bertujuan menyediakan oksigen untuk jaringan dan melepaskan karbondioksida. Selama aktivitas fisik, sistem pernapasan bekerja lebih keras karena konsumsi oksigen, ventilasi paru-paru, ventilasi alveolar, dan kapasitas difusi oksigen semuanya meningkat untuk memenuhi kebutuhan oksigen yang tinggi, terutama dari otot rangka (Tanzila & Hafiz, 2019). Jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh otot meningkat selama aktivitas fisik, sehingga sistem kardiovaskular juga harus meningkatkan tekanan darah, volume stroke, detak jantung, dan curah jantung untuk memenuhi kebutuhan oksigen jaringan otot (*Fadlilah et al.*, 2020).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada mahasiswa Prodi Keperawatan Anestesiologi angkatan 2024, rata-rata usia 18-19 tahun dan dengan berat badan ideal. Namun, didapatkan hasil bahwa tipe aktivitas mahasiswa jarang dilakukan atau dilakukan 1x dalam satu minggu bahkan hampir tidak pernah. Dari data yang didapatkan mahasiswa tidak memiliki riwayat penyakit turunan seperti penyakit jantung, asma dan penyakit pernapasan lainnya.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk meneliti mengenai pengaruh latihan *lunges* terhadap, nadi, respirasi dan saturasi oksigen pada Mahasiswa Prodi Keperawatan Anestesiologi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Dimana ini menjadi upaya pengendalian kondisi fisik mahasiswa terutama pada tanda-tanda vital saat sebelum dan sesudah dilakukan aktivitas fisik latihan *lunges*.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Penelitian yang sering mengklaim pemakaian angka, baik dari pengumpulan data, pengolahan data maupun tampilan dari hasilnya (Ratnadewi *et al.*, 2022). Penelitian ini menggunakan metode *pre-experimen*, merupakan rancangan yang meliputi hanya satu kelompok atau kelas yang diberikan pra dan pasca uji (satriawan, 2023). Pendekatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest Design* adalah metode penelitian dengan mengadakan tes awal sebelum intervensi diberikan, dan setelah intervensi baru dilakukan tes akhir (Sugiyono, 2021).

### Populasi

Populasi adalah suatu wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk

dipelajari dan kemudian diambil kesimpulannya (Sugiyono, 2019). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Keperawatan Anestesiologi angkatan 2024 sebanyak 200 Mahasiswa.

### Sample

Sampel adalah sebagian elemen dari populasi yang didapat melalui strategi pemilihan sampel. (Swarjana, 2015). Teknik sampling yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*, teknik pengambilan sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan struktur atau karakteristik tertentu dari populasi. Tujuannya adalah untuk memperoleh sampel yang representatif dan bebas dari bias (Sugiyono, 2021).

a. Kriteria inklusi

1. Mahasiswa aktif Keperawatan Anestesiologi Angkatan 2024
2. Responden dalam keadaan sehat
3. Menjadi peserta secara tertulis yang dapat dibuktikan dengan menandatangani surat pernyataan persetujuan.

b. Kriteria eksklusi

1. Responden yang memiliki riwayat penyakit turunan seperti hipertensi, diabetes, jantung, dan penyakit pernapasan.
2. Mahasiswa yang sedang mengonsumsi obat rutin.

Dalam penelitian ini, besarnya sample ditetapkan dengan menggunakan rumus Slovin. Adapun rumus Slovin adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan:

n : Ukuran sample/ jumlah responden

N : Ukuran Populasi

e : Presentase kelonggaran, ketelitian, kesalahan, pengambilan sample yang masih bisa di tolelir ; e = 0,1.

$$\begin{aligned} n &= \frac{200}{1 + 200(0,1)^2} \\ n &= \frac{200}{1 + 200(0,01)} \\ n &= \frac{200}{1 + 2,00} \\ n &= \frac{200}{3,00} \\ n &= 67 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, didapatkan sampel 67 responden. Untuk mengantisipasi drop out sampel maka sampel minimal akan ditambah sejumlah 10%. Berdasarkan teknik sampling dilapangan didapatkan 60 responden sesuai kriteria inklusi dan eksklusi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Gambaran Umum Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta yang terletak di Jl. Siliwangi Jl. Ringroad Barat, No. 63, Kecamatan Gamping. Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Keperawatan Anestesiologi. Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta memiliki 3 Fakultas dan 19 Program Studi yaitu S1 Ilmuan Keperawatan, Profesi Ners (Keperawatan), Bidan Pendidik DIV, S1 Fisioterapi, Profesi Fisioterapi, S1 Arsitektur, S2 kebidanan, D4 Teknologi Laboratorium Medis, D3 Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi (TRR), S1 Bioteknologi, D4 Anestesiologi, S1 Administrasi Publik, S1 Gizi, Diploma III Kebidanan, S1 Ilmu Komunikasi, S1 Psikologi, S1 Akuntansi, dan S1 Manajemen. S1 Teknologi Informasi. Subjek dalam penelitian adalah Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Angkatan 2024. Penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu satu bulan dengan 3 kali latihan dalam satu minggu.

#### Analisis Univariat

##### Karakteristik Responden

Hasil analisis distribusi frekuensi karakteristik responden pada penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Data Demografi		Frekuensi (n)	Presentase (&)
Jenis Kelamin	Perempuan	52	86,7
	Laki-laki	8	13,3
Total		60	100
Usia	18 Tahun	32	53,3
	19 Tahun	28	46,7
Total		60	100

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 1 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dan usia. Berdasarkan Tabel 1 didapatkan hasil bahwa mayoritas responden pada penelitian ini berjenis kelamin perempuan yaitu sejumlah 52 responden (86,7%) dan berjenis kelamin laki-laki sebanyak 8 responden (13,3%). Berdasarkan usia yaitu usia 18 tahun sejumlah 32 responden (53,3%) dan usia 19 tahun sejumlah 28 responden (46,7%).

#### Hasil Penilaian Frekuensi Nadi, Respirasi, Dan Saturasi Oksigen Sebelum Diberikan Latihan *Lunges*

Hasil analisis frekuensi nadi, respirasi, dan saturasi oksigen sebelum diberikan latihan lunges disajikan dalam bentuk tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Nilai Pemeriksaan Sebelum Latihan Lunges

	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Nilai Rata-rata
Nadi	62	99	82
Respirasi	12	18	14
Saturasi Oksigen	97	100	98

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis frekuensi nadi, respirasi dan saturasi oksigen sebelum diberikan latihan lunges. Berdasarkan Tabel 4.2 didapatkan hasil bahwa nilai frekuensi nadi berkisar antara 62 kali/menit hingga 99 kali/menit dengan rata-rata 82 kali/menit. Untuk nilai respirasi, nilai terendah tercatat 12 kali/menit dan nilai tertinggi 18 kali/menit, dengan rata-rata 14 kali/menit. Sementara itu, nilai saturasi oksigen menunjukkan rentang antara 97% hingga 100% dengan nilai rata-rata 98%.

#### Hasil Penilaian Frekuensi Nadi, Repirasi, Dan Saturasi Oksigen Sesudah Diberikan Latihan *Lunges*

Hasil analisis frekuensi nadi, respirasi, dan saturasi oksigen sesudah diberikan latihan lunges disajikan dalam bentuk tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Nilai Pemeriksaan Sesudah Latihan Lunges

	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Nilai Rata-rata
Nadi	70	100	88
Respirasi	12	20	16
Saturasi Oksigen	96	99	97

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis frekuensi nadi, respirasi dan saturasi oksigen sesudah diberikan latihan *lunges*. Menurut Tabel 3 nilai frekuensi nadi berkisar antara 70 kali/menit hingga 100 kali/menit dengan rata-rata 88 kali/menit. Untuk nilai respirasi, nilai terendah tercatat 12 kali/menit dan nilai tertinggi 20 kali/menit, dengan rata-rata 16 kali/menit. Sementara itu, nilai saturasi oksigen menunjukkan rentang antara 96% hingga 99% dengan nilai rata-rata 97%.

#### Analisis Bivariat

##### Pengaruh Latihan *Lunges* Terhadap Nadi

Pengaruh latihan *lunges* terhadap nadi pada Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta diukur menggunakan uji statistik non parametrik *Wilcoxon* dan hasil dari uji tersebut disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Pengaruh Latihan *Lunges* Terhadap Nadi Pada Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta

Variabel	Mean	SD	Min	Max	p-value
Pre test Nadi	82.13	9.250	62	99	0,000
Post test Nadi	88.46	8.129	70	100	

Sumber: Data Primer,2025

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa nilai rata-rata (*mean*) pre test frekuensi nadi sebelum diberikan latihan *lunges* adalah 82,13 dan post test frekuensi nadi setelah diberikan latihan *lunges* adalah 88,46. Hasil uji statistic non parametrik *Wilcoxon* didapatkan *p-value* 0.000, apabila *p-value* jika dibandingkan dengan taraf signifikansi 5% maka *p-value* memiliki nilai yang lebih kecil (*p-value* <0.05). Nilai *p-value* 0.000 dapat diartikan bahwa H0 ditolak dan Ha diterima sehingga terdapat pengaruh latihan *lunges* terhadap nadi pada Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta

##### Pengaruh Latihan *Lunges* Terhadap Respirasi

Pengaruh latihan *lunges* terhadap respirasi pada Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta diukur menggunakan uji statistic non parametrik *Wilcoxon* dan hasil dari uji tersebut disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 5. Pengaruh Latihan *Lunges* Terhadap Respirasi Pada Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta

Variabel	Mean	SD	Min	Max	p-value
Pre test Respirasi	14.08	1.406	12	18	0,000
Post test Respirasi	16.63	2.000	12	20	

Sumber: Data Primer,2025

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa nilai rata-rata (*mean*) pre test respirasi sebelum diberikan latihan *lunges* adalah 14,08 dan post test respirasi setelah diberikan latihan *lunges* adalah 16,63. Hasil uji statistic non parametrik *Wilcoxon* didapatkan *p-value* 0.000, apabila *p-value* jika dibandingkan dengan taraf signifikansi 5% maka *p-value* memiliki nilai yang lebih kecil (*p-value* <0.05). Nilai *p-value* 0.000 dapat diartikan bahwa H0 ditolak dan Ha diterima sehingga terdapat pengaruh latihan *lunges* terhadap respirasi pada Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta.

#### Pengaruh Latihan *Lunges* Terhadap Saturasi Oksigen

Pengaruh latihan *lunges* terhadap saturasi oksigen pada Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta diukur menggunakan uji statistic non parametrik *Wilcoxon* dan hasil dari uji tersebut disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 6. Pengaruh Latihan *Lunges* Terhadap Saturasi Oksigen Pada Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta

Variabel	Mean	SD	Min	Max	p-value
Pre test Saturasi Oksigen	98.43	0.831	97	100	0,000
Post test Saturasi Oksigen	97.63	1.119	96	99	

Sumber: Data Primer,2025

Menurut tabel 6 diketahui nilai rata-rata (*mean*) pre test saturasi oksigen sebelum dilakukan latihan *lunges* yaitu 98,43 dan post test saturasi oksigen setelah diberikan latihan *lunges* adalah 97,63. Hasil uji statistic non parametrik *Wilcoxon* didapatkan *p-value* 0.000, apabila *p-value* jika dibandingkan dengan taraf signifikansi 5% maka *p-value* memiliki nilai yang lebih kecil (*p-value* <0.05). Nilai *p-value* 0.000 dapat diartikan bahwa H0 ditolak dan

Ha diterima sehingga terdapat pengaruh latihan *lunges* terhadap saturasi oksigen pada Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta.

## Pembahasan

### Hasil Penilaian Frekuensi Nadi, Respirasi, Dan Saturasi Oksigen Sebelum Diberikan Latihan *Lunges*

Menurut A. Jones (2016), frekuensi nadi normal yaitu 60-100 kali/menit. Sebelum dimulainya program latihan *lunges*, mayoritas responden memiliki frekuensi nadi dalam batas normal. Menurut Bertrand (2021), peningkatan frekuensi nadi adalah respon antisipasi tubuh terhadap latihan yang sedang berlangsung. Tubuh beradaptasi dan mempersiapkan diri baik fisiologis maupun psikologis untuk aktivitas yang akan dilakukan, peningkatan aktivitas saraf simpatik yang mungkin dipicu tantangan fisik dan psikologi dapat menyebabkan peningkatan frekuensi nadi sebelum latihan dimulai.

Sebelum dimulainya program latihan *lunges*, semua responden dengan hasil pemeriksaan respirasi dalam batas normal. Respirasi dalam rentang normal yaitu 12-20 kali/menit (A. Jones, 2016). Menurut Katch (2021), peningkatan respirasi adalah tanda bahwa tubuh bekerja keras dan sistem kardiorespirasi beradaptasi untuk memenuhi tuntutan metabolik.

Individu yang memiliki tingkat kebugaran yang lebih baik cenderung memiliki respons ventilasi yang lebih efisien dan pemulihan yang lebih cepat setelah latihan, menunjukkan adaptasi positif dari latihan fisik teratur. Sebaliknya, pernapasan yang terlalu terengah-engah atau sesak napas yang tidak proporsional dengan intensitas latihan bisa menjadi indikasi perlunya peningkatan kebugaran atau pemeriksaan medis.

Demikian pula dengan hasil pemeriksaan saturasi oksigen sebelum dimulainya latihan *lunges*, semua responden dengan hasil pemeriksaan dalam batas normal. Saturasi oksigen dalam rentang normal yaitu 95-100% (Sulistiyowati, 2019). Menurut Powers (2021), Meskipun *lunges* tidak dirancang sebagai latihan aerobik primer untuk peningkatan saturasi oksigen secara langsung, kontribusinya terhadap kebugaran kardiorespirasi secara keseluruhan sangat penting. Dengan memperkuat otot-otot, meningkatkan efisiensi jantung dan paru-paru, serta meningkatkan metabolisme, *lunges* secara tidak langsung mendukung sistem pengiriman oksigen tubuh. Ini berarti individu yang secara teratur melakukan *lunges* (sebagai bagian dari program latihan yang seimbang) kemungkinan besar akan memiliki fungsi paru-paru dan kapasitas pengangkutan oksigen yang lebih baik secara umum, yang tercermin dalam saturasi oksigen istirahat yang optimal dan pemulihan yang lebih cepat

setelah aktivitas fisik.

### Hasil Penilaian Frekuensi Nadi, Repirasi, Dan Saturasi Oksigen Sesudah Diberikan Latihan *Lunges*

Dapat disimpulkan dari latihan *lunges* yang dilaksanakan selama satu bulan, latihan *lunges* yang dilakukan secara rutin meningkatkan frekuensi detak jantung pada semua responden setelah setiap sesi latihan. Meskipun persentase responden dengan frekuensi nadi normal setelah latihan cenderung meningkat, terutama pada responden perempuan, peningkatan frekuensi nadi pasca latihan tetap menjadi respon fisiologis yang dominan terhadap aktivitas ini. Hal ini menunjukkan bahwa latihan *lunges* memberikan beban kerja pada sistem kardiovaskuler yang memicu peningkatan denyut nadi. Peningkatan aktivitas otot selama latihan meningkatkan kebutuhan oksigen.

Respon sistem kardiovaskular dengan meningkatkan curah jantung (*cardiac Output*), yang dicapai melalui peningkatan frekuensi nadi dan volume sekuncup (*stroke volume*) untuk memenuhi kebutuhan oksigen (Fadlilah *et al.*, 2020). Peningkatan frekuensi nadi secara langsung berkontribusi pada peningkatan distribusi oksigen ke otot yang bekerja dan pembuangan produk sisa metabolisme (Robergs., 2022). Responden yang mengalami takikardi setelah latihan menunjukkan bahwa intensitas latihan *lunges* cukup memicu respons signifikan pada sistem kardiovaskular. Faktor-faktor seperti tingkat kebugaran awal, intensitas dan durasi latihan dapat mempengaruhi besarnya peningkatan denyut jantung (Kardi *et al.*, 2023).

Sama dengan frekuensi nadi, frekuensi respirasi juga mengalami peningkatan pada seluruh responden setelah latihan *lunges*. Seiring dengan berjalannya latihan, jumlah responden dengan frekuensi normal setelah latihan cenderung meningkat, terutama pada responden laki-laki. Namun peningkatan laju pernapasan setelah latihan tetap menjadi respon yang umum. Peningkatan ini mengindikasikan adanya peningkatan kebutuhan oksigen dan pengeluaran karbondioksida sebagai respon terhadap aktivitas fisik yang dilakukan.

Peningkatan laju pernapasan setelah latihan *lunges* juga merupakan respons normal fisiologi tubuh. Selama latihan, peningkatan produksi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) oleh otot yang bekerja merangsang pusat pernapasan di otak guna meningkatkan ventilasi paru-paru. Peningkatan frekuensi dan kedalaman pernapasan bertujuan untuk mengeluarkan CO<sub>2</sub> dan memasok lebih banyak oksigen ke dalam darah (Dominelli & Sheel, 2024). Sama dengan respon kardiovaskular, sistem pernapasan juga dapat menunjukkan adaptasi terhadap

latihan yang berulang.

Peningkatan efisiensi otot-otot pernapasan dan peningkatan sensitivitas terhadap perubahan kadar CO<sub>2</sub> dalam darah dapat menyebabkan respon ventilasi yang lebih terkontrol seiring dengan berjalannya program latihan (Chobisa *et al.*, 2024). Respons *takipnea* menunjukkan bahwa beban latihan *lunges* cukup untuk memicu peningkatan kebutuhan ventilasi yang signifikan pada sebagian responden. Faktor-faktor individu seperti kapasitas paru-paru dan efisiensi pernapasan dapat mempengaruhi respon respirasi (Hayati *et al.*, 2021). Menurut Molgat (2022), kapasitas paru-paru dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti usia, jenis kelamin, ukuran tubuh (tinggi badan), dan genetika. Pria cenderung memiliki kapasitas paru-paru yang lebih besar dari pada wanita, dan orang yang lebih tinggi cenderung memiliki kapasitas paru-paru yang lebih besar dari pada orang yang lebih pendek.

Berbeda dengan frekuensi nadi dan respirasi, setelah setiap sesi latihan mayoritas responden mengalami penurunan saturasi oksigen. Meskipun nilai saturasi oksigen pada seluruh responden tetap berada dalam rentang normal 95-100% (Sulistiyowati, 2019). Penurunan ini mengindikasikan adanya peningkatan penggunaan oksigen oleh otot selama latihan yang melebihi kemampuan tubuh untuk segera mendistribusikan kembali. Tercatat sebagian kecil responden yang justru mengalami peningkatan saturasi oksigen atau tidak mengalami perubahan setelah latihan.

Kejadian ini mungkin disebabkan oleh adaptasi fisiologis tubuh terhadap latihan yang berulang, walaupun penurunan oksigen pasca latihan masih lebih dominan. Selama latihan peningkatan aliran darah melalui paru-paru dapat menyebabkan ketidaksesuaian sementara antara ventilasi dan perfusi di beberapa bagian paru-paru dimana hal ini menyebabkan sedikit penurunan efisiensi pertukaran gas dan berpotensi menyebabkan penurunan kecil pada saturasi oksigen (Dominelli & Sheel, 2024).

Peningkatan ekstraksi oksigen oleh otot yang berkerja juga dapat menyebabkan penurunan sementara saturasi oksigen di darah vena yang kembali ke jantung (Dengo *et al.*, 2018). Beberapa individu mungkin memiliki kapasitas paru-paru atau efisiensi system pernapasan yang lebih baik, memungkinkan mereka mempertahankan saturasi oksigen yang lebih stabil selama dan setelah latihan. Faktor-faktor genetik dan tingkat kebugaran juga dapat berperan (Hafizhah, 2023).

## SIMPULAN

Kesimpulan yang dikemukakan berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh yakni:

1. Ada pengaruh pada pemberian latihan *lunges* terhadap Nadi, Respirasi, dan Saturasi Oksigen Pada Mahasiswa Keperawatan Anestesiologi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dengan hasil uji beda *Wilcoxon signed rank test* didapatkan nilai *p value* sebesar 0.000 atau dapat dikatakan nilai *p value* pada penelitian ini menunjukkan nilai *p value* < (0,05).
2. Frekuensi nadi, respirasi dan saturasi oksigen sebelum diberikan latihan *lunges* yaitu frekuensi nadi berkisar antara 62 kali/menit hingga 99 kali/menit dengan rata-rata 82 kali/menit. Untuk nilai respirasi, nilai terendah tercatat 12 kali/menit dan nilai tertinggi 18 kali/menit, dengan rata-rata 14 kali/menit. Sementara itu, nilai saturasi oksigen menunjukkan rentang antara 97% hingga 100% dengan nilai rata-rata 98%.
3. Frekuensi nadi, respirasi, dan saturasi oksigen sesudah diberikan latihan *lunges* yaitu frekuensi nadi berkisar antara 70 kali/menit hingga 100 kali/menit dengan rata-rata 88 kali/menit. Untuk nilai respirasi, nilai terendah tercatat 12 kali/menit dan nilai tertinggi 20 kali/menit, dengan rata-rata 16 kali/menit. Sementara itu, nilai saturasi oksigen menunjukkan rentang antara 96% hingga 99% dengan nilai rata-rata 97%.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Jones, S. (2016). *Seri Panduan Klinis: BLS, ACLS, dan PALS* (R. Astikawati (ed.)). Erlangga.
- Adam M. Gonzalez, Gerald T. Mangine, Anthony G. Pinzone, K. S. B. and J. R. T. (2024). Muscle Oxygen Saturation Dynamics During Upper-Body Resistance Exercise Adam. *Textbook of Men's Health and Aging: 2*, 405–420. <https://doi.org/10.1519/00126548-200202000-00009>
- Ardiyanto, D., & Mustafa, P. S. (2021). Upaya Mempromosikan Aktivitas Fisik dan Pendidikan Jasmani via Sosio-Ekologi. *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konseptual*, 5(2), 169–177. [https://doi.org/10.28926/riset\\_konseptual.v5i2.331](https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v5i2.331)
- Barokah, R. S., Purwanto, E., & Mahmud, A. (2023). Pengaruh Latihan Jump Rope terhadap Skor Harvard Step Test pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Yarsi dan Tinjauannya Menurut Pandangan Islam. *Junior Medical Journal*, 1(8), 1090–1099. <https://doi.org/10.33476/jmj.v1i8.3332>
- Barone Gibbs, B., Hivert, M. F., Jerome, G. J., Kraus, W. E., Rosenkranz, S. K., Schorr, E. N., Spartano, N. L., & Lobelo, F. (2021). Physical Activity as a Critical Component of First-Line Treatment for Elevated Blood Pressure or Cholesterol: Who, What, and How?:

- A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension*, 78(2), E26–E37. <https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000196>
- Bertrand, F., Rupp, T., Denis, R., & Hue, O. (2021). Central and Peripheral Cardiovascular Adjustments to Exercise. *Frontiers in Physiology*, 12, 647038. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.647038>
- Chobisa, C. A., Lalwani, L. L., Vardhan, V., & Nathani, H. (2024). Effect of Respiratory Muscle Training on Improving Respiratory Muscle Strength in Younger Population: A Systematic Review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 16–20. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2024/69640.19783>
- Dengo, M. R., Suwondo, A., & Suroto, S. (2018). Hubungan Paparan CO terhadap Saturasi Oksigen dan Kelelahan Kerja pada Petugas Parkir. *Gorontalo Journal of Public Health*, 1(2), 78. <https://doi.org/10.32662/gjph.v1i2.347>
- Dominelli, P. B., & Sheel, A. W. (2024). The pulmonary physiology of exercise. *Advances in Physiology Education*, 48(2), 238–251. <https://doi.org/10.1152/advan.00067.2023>
- Dupuy, A., Birat, A., Maurelli, O., Garnier, Y. M., Blazeovich, A. J., Rance, M., & Ratel, S. (2022). Post-exercise heart rate recovery and parasympathetic reactivation are comparable between prepubertal boys and well-trained adult male endurance athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 122(2), 345–355. <https://doi.org/10.1007/s00421-021-04823-0>
- Eroğlu, H., Okyaz, B., & Türkçapar, Ü. (2018). The Effect of Acute Aerobical Exercise on Arterial Blood Oxygen Saturation of Athletes. *Journal of Education and Training Studies*, 6(9a), 74. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i9a.3562>
- Fadlilah, S., Hamdani Rahil, N., & Lanni, F. (2020). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Tekanan Darah Dan Saturasi Oksigen Perifer (Spo2). *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada, Spo* 2, 21–30. <https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.408>
- Hafizhah. (2023). *Klasifikasi laju pernafasan dan saturasi oksigen menggunakan metode regresi logistik*. 8(2), 448–458.
- Hayati, I., Rahayu, T., Devy, S., & Syafiuddin, T. (2021). *Hubungan antara Senam Aerobik Dengan Respiratory Rate Di Pusat Kebugaran Gelora Fitness Tahun 2016 Relationship Between Aerobic Exercise With Respiratory Rate At The Gelora Fitness Center In 2016 Iftitah Hayati Tri Rahayu Ningsih PENDAHULUAN Saat ini senam*. 10(2), 86–92.
- Jayanto, C., Karjadi, M. S., & Permono, P. S. (2022). Unnes Journal of Sport Sciences. *Unnes Journal of Sport Sciences*, 4(1), 50–59. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujss>

- Kelana, V. B. (2023). Pengaruh Latihan Squats dan Lunges Terhadap Kekuatan Kaki Renang Gaya Dada 50 meter Pada Perenang Pemula Kelompok Umur 10 Tahun dan 12 Tahun di Club Marlin. *Journal of Physical Activity and Sports (JPAS)*, 3(3), 125–135. <https://doi.org/10.53869/jpas.v3i3.160>
- Kim, D. H., Cho, Y. H., & Seo, T. B. (2022). Correlation between physical efficiency index using Harvard step test and heart rate variation in college students. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 18(6), 389–394. <https://doi.org/10.12965/jer.2244400.200>
- Kusuma Dewi, R., & Rohmah, A. N. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik Selama Pembelajaran Daring dengan Tingkat Kebugaran Jasmani Mahasiswa Keperawatan. *Jurnal Kesehatan*, 12(1), 26–33. <https://doi.org/10.46815/jk.v12i1.129>
- Maharani, T. G., Sumpena, A., & Yudiana, Y. (2022). Analisis Tingkat Kebugaran Jasmani Pada Siswa Pondok Pesantren Dimasa Pandemic Covid-19. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 6(1), 18–24. <https://doi.org/10.37058/sport.v6i1.4840>
- Permadi, P. S. Y., Adiputra, N., Griadhi, i putu adiarta, Astawa, P., Purnawati, S., & Primayanti, i dewa ayu inten dwi. (2021). Pelatihan Lunges Lebih Baik Daripada Pelathan Squat Dalam Lunges Training Is Better Than Squat Training in Improves Strength of Leg Muscle and Balance in Male Athletes of Pencak Silat Extracurricular Participants At Dwijendra. *Sport and Fitness*, 9(1), 74–81.
- Rifka Agustianti, Pandriadi, Lissiana Nussifera, Wahyudi, L. Angelianawati, Igat Meliana, Effi Alfiani Sidik, Qomarotun Nurlaila, Nicholas Simarmata, Irfan Sophan Himawan, Elvis Pawan, Faisal Ikhran, Astri Dwi Andriani, Ratnadewi, I. R. H. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif* (N. M. Ni Putu Gatriyani (ed.)). <https://toharmedia.co.id>
- Rizki, H. (2022). Dampak Harvard Step Tes Tentang Kesegaran Jasmani. *Jurnal Edukasimu*, 2(4), 1–9. <http://edukasimu.org/index.php/edukasimu/article/view/121%0Ahttp://edukasimu.org/index.php/edukasimu/article/download/121/110>
- Robert A. Robergs & Scott O. Roberts. (2022). *Fundamental Principles of Exercise Physiology: For Fitness, Performance, and Health*.
- Satriawan. (2023). *Pengertian Metode Penelitian Eksperimen dan Cara Menggunakannya*.
- Su, L. Q., Fu, J. M., Sun, S. L., Zhao, G. G., Cheng, W., Dou, C. C., & Quan, M. H. (2019). Effects of HIIT and MICT on cardiovascular risk factors in adults with overweight

and/or obesity: A meta-analysis. *PLoS ONE*, 14(1), 1–21.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210644>

Sugiyono. (2019). *Metodologi Penelitian*.

Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Tindakan Komprehensif*. Alfabeta.

Sulistiyowati. (2019). Pemeriksaan Tanda-Tanda Vital. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.  
[http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_Sistem\\_Pembetulan\\_Terpusat\\_Strategi\\_Melestari](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_Sistem_Pembetulan_Terpusat_Strategi_Melestari)

Wolter, A., Tangkudung, A., & Nurdin, F. (2024). *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Volume Oksigen Maksimal pada Atlet Cricket Nasional*. XIII(1), 36– 41.