
PERBEDAAN PENGARUH SENAM RHYTMIC AUDITORY STIMULATION (RAS) DAN HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING (HIIT) TERHADAP PENINGKATAN ENDURANCE PADA SISWA SD

Fauziyah Rofifatul Huda^{1*}, Siti Khotimah¹

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

*Email korespondensi : hfauziyahrofifatul@gmail.com
No.Hp : 089669653550

ABSTRAK

Latar Belakang: Anak SD usia 10-12 tahun mengalami penurunan *endurance* seperti kurangnya aktivitas olahraga. Pada usia tersebut terjadi perubahan fisiologis (sistem metabolisme tubuh mulai menyesuaikan diri dengan kebutuhan energi yang lebih besar). Penurunan *endurance* dapat mempengaruhi kesehatan, kognitif dan konsentrasi saat belajar. Untuk meningkatkan *endurance* intervensi yang diberikan adalah Senam RAS dan HIIT. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh serta perbedaan senam RAS dan HIIT peningkatan *endurance* pada siswa SD. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode *quasi experimental* dengan *pre and post two group design*. Sebanyak 30 sampel ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok masing-masing berjumlah 15 responden dengan intervensi Senam RAS dan *Intensity Interval Training* (HIIT). Latihan dilakukan selama 4 minggu dengan frekuensi latihan 3 kali dalam seminggu. Alat ukur yang digunakan *Harvard Step Test*. Uji normalitas menggunakan *Sapiro-wilk test*. Uji Homogenitas menggunakan *lavene test*, uji hipotesis I dan II menggunakan *paired sample t-test*, dan uji hipotesis III menggunakan *Independent sampel t-test*. **Hasil:** Hasil uji hipotesis I dan II menggunakan *paired sample t-test* didapatkan hasil $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Sedangkan uji hipotesis III menggunakan *independent sample t-test* diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). **Kesimpulan:** Ada pengaruh serta perbedaan senam RAS dan HIIT terhadap peningkatan *endurance* pada siswa SD.

Kata Kunci : *Endurance*, Senam Rhythmic Auditory Stimulation (RAS), High Intensity Interval Training (HIIT), *Harvard Step Test*, Siswa SD

ABSTRACT

Background: Elementary school children aged 10-12 years experience a decrease in endurance such as lack of sports activity. At this age physiological changes occur (the body's metabolic system begins to adjust to greater energy needs). Decreased endurance can affect health, cognitive and concentration while learning. To increase endurance, the intervention given is RAS and HIIT. **Objective:** To determine the effect and difference of RAS and HIIT on increasing endurance in elementary school students. **Methods:** This study used quasi experimental method with pre and post two group design. A total of 30 samples were determined using purposive sampling technique. The sample was divided into 2 groups of 15 respondents each with the intervention of RAS and HIIT. Exercise is carried out for 4 weeks with a frequency of training 3 times a week. The measuring instrument used was the Harvard Step Test. Normality test using Sapiro-wilk test. Homogeneity test using lavene test, hypothesis test I and II using paired sample t-test, and hypothesis test III using Independent sample t-test. **Results:** The results of hypothesis tests I and II using paired sample t-test obtained $p = 0.000$ ($p < 0.05$). While the third hypothesis test using independent sample t-test obtained a value of $p = 0.000$ ($p < 0.05$). **Conclusion:** There is an effect and difference in RAS and HIIT on increasing endurance in elementary school students.

Keywords: Endurance; Senam Rhythmic Auditory Stimulation (RAS), High Intensity Interval Training (HIIT); Harvard Step Test; Elementary School Students

PENDAHULUAN

Anak usia sekolah adalah anak yang berada dalam periode kehidupan dimulai dari usia 6-12 tahun dan disebut masa *middle childhood* (Sabani., 2019). Pada usia 10-12 tahun terjadi perubahan fisiologis (sistem metabolisme tubuh mulai menyesuaikan diri dengan kebutuhan energi yang lebih besar). Sehingga menyebabkan keterbatasan terhadap latihan fisik yang memerlukan *endurance*. (Yuliarsih *et al.*, 2024).

Endurance adalah kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas fisik dalam waktu lama tanpa kelelahan berlebihan. Pada siswa sekolah dasar, *endurance* penting untuk kesehatan, belajar, dan kegiatan sehari-hari (Rizahardi., 2019). Anak dengan *endurance* baik memiliki energi tinggi, mampu berkonsentrasi, aktif dalam olahraga, serta mendukung perkembangan kognitif dan emosional.

Secara global, 77,6% anak laki-laki dan 84,7% perempuan berusia 11 sampai 17 tahun memiliki tingkat aktivitas fisik dibawah rekomendasi (Guthold *et al.*, 2019).

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018) menunjukkan penduduk Indonesia usia lebih dari 10 tahun yang kurang melakukan aktivitas fisik jumlahnya meningkat dari 26,1% pada 2013 menjadi 35,6% pada 2018 (RI., 2018).

Menurut Riskesdas (2018) menunjukkan di Jawa Tengah 64,4% anak usia 10-14 tahun memiliki aktivitas fisik yang kurang.

Hasil riset pada wilayah Daerah Istimewah Yogyakarta (DIY) pada kelompok usia anak (10-14 tahun) yang memiliki gaya hidup tidak aktif sebesar 67% (Ramadhona., 2018).

Berdasarkan data hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, pada siswa sekolah dasar di tiga tempat masing-masing lima responden yaitu di SD IT Alam Nurul Islam Kecamatan Gamping, SD Muhammadiyah Sidoarum Kecamatan Godean, dan SD Muhammadiyah Condongcatur

Kecamatan Depok. Dari pengukuran *endurance* didapatkan hasil sebagai berikut : SD IT Alam Nurul Islam Kecamatan Gamping didapatkan hasil berikut 2% (2 anak) memiliki tingkat *endurance* "Baik Sekali", 3% (3 anak) memiliki tingkat *endurance* "Baik". SD Muhammadiyah Sidoarum Kecamatan Gamping didapatkan hasil berikut 1% (1 anak) memiliki tingkat *endurance* "Baik", 3% (3 anak) tingkat *endurance* "Kurang". SD Muhammadiyah Condongcatur didapatkan hasil 3% (3 anak) tingkat *endurance* "Baik", 2% (2 anak) tingkat *endurance* "Kurang". Sehingga dapat disimpulkan bahwa penurunan tingkat *endurance* banyak ditemukan pada siswa di SD Muhammadiyah Sidoarum Kecamatan Godean.

Menurut Wardani & Nurudin (2020) penyebab utama penurunan tingkat *endurance* pada anak adalah karena kurangnya aktivitas gerak, yang disebabkan oleh bertambah sedikitnya waktu yang digunakan untuk melaksanakan latihan fisik. Sehingga siswa malas untuk beraktivitas, dan kebiasaan seharian memegang ponsel untuk mengerjakan pekerjaan rumah secara online, sering duduk diam melakukan aktivitas apapun.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi telah meluncurkan program Revitalisasi Usaha Kesehatan Sekolah melalui Gerakan Sekolah Sehat untuk menciptakan siswa yang sehat dan cerdas. GSS bertujuan untuk meningkatkan kesehatan fisik di sekolah (Melizza *et al.*, 2021).

Menurut Permenkes RI No 65 Tahun 2015, fisioterapi dapat meningkatkan *endurance* siswa dengan pendekatan promotif dan preventif.

Tindakan yang dapat dilakukan fisioterapi untuk membantu meningkatkan *endurance* pada siswa SD berupa latihan aerobik dan anaerobik.

Latihan aerobik adalah latihan yang merangsang denyut jantung dan laju

pernapasan agar meningkat dengan cepat selama sesi latihan aerobik dikenal sebagai kardio yaitu latihan yang membutuhkan oksigen untuk dikirim bagian otot yang bekerja (Saptono *et al.*, 2021). Adapun berbagai latihan aerobik contohnya senam *rhythmic auditory stimulation* (RAS). Menurut Scataglini *et al.*, (2023) senam *Rhythmic Auditory Stimulation* (RAS) adalah senam yang dapat meningkatkan kinerja daya tahan secara teratur (tiga kali seminggu) dengan meningkatkan efisiensi konsumsi energi, dan meningkatkan kemampuan siswa untuk bergerak dalam waktu yang lebih lama. Studi ini menunjukkan latihan berulang membantu anak-anak mempertahankan kecepatan gerakan yang konsisten.

Latihan anaerobik adalah latihan tanpa pasokan oksigen hingga membuat anda mudah kehabisan nafas dan membuat ledakan energi yang cepat dalam satu waktu. Latihan ini dilakukan dengan durasi yang pendek tapi dengan intensitas yang tinggi. Jenis latihan ini dapat merangsang aktifitas otot dalam intensitas tinggi yang bisa meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot (Saptono *et al.*, 2021). Contoh latihan anaerobik adalah *high intesity interval training* (HIIT).

Dalam sebuah survei yang berjudul *Worldwide Survey of Fitness Trends for 2018* yang dilakukan oleh *American College of Sports Medicine* (Tompshon, 2017) *High Intensity Interval Training* (HIIT) adalah latihan yang dilakukan secara maksimal dan diselingi dengan waktu istirahat singkat (Nasirudin *et al.*, 2023).

Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui perbedaan senam *Rhythmic Auditory Stimulation* (RAS) dan *High Intensity Interval Training* (HIIT) terhadap peningkatan *endurance* pada siswa SD Muhammadiyah Sidoarum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental semu (*Quasi Experimental*) dengan rancangan *two group pre test and post - test design*. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui perbedaan senam *Rhythmic Auditory Stimulation* (RAS) dan *High Intensity Interval Training* (HIIT) terhadap peningkatan

endurance pada siswa SD Muhammadiyah Sidoarum.

Jumlah responden penelitian terdapat 30 responden ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi, eksklusi, dan *drop out*. Kriteria inklusi, (1) Siswa dan siswi yang berusia 10-12 tahun, (2) Bukan atlet, (3) Siswa yang bersedia menjadi responden penelitian dengan mengisi *informed consent* dan bekerja sama selama proses penelitian berlangsung. Kriteria eksklusi, (1) Masalah kesehatan seperti gangguan pernafasan (misalnya asma) atau gangguan jantung berdasarkan biodata responden, (2) Mempunyai cedera yang belum sembuh berdasarkan biodata responden. Kriteria *drop out*, (1) Siswa yang mengundurkan diri sebagai responden, (2) Tidak melakukan latihan secara teratur dan tidak disiplin.

Penelitian ini melibatkan partisipan yang terdiri dari perempuan dan laki-laki berusia 10-12 tahun. Seluruh partisipan beserta pihak sekolah telah menandatangani lembar *informed consent* sebelum penelitian dilaksanakan. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan dari komite etik penelitian.

Sampel dibagi menjadi 2 kelompok masing-masing berjumlah 15 responden dengan intervensi Senam *Rhythmic Auditory Stimulation* (RAS) dan *High Intensity Interval Training* (HIIT). Prosedur HIIT terdiri dari sesi pemanasan (5 menit) seperti peregangan statis dan jalan cepat di tempat, sesi inti (30 menit) terdiri dari 8 siklus seperti *jumping jack*, *mountain climber*, *squat*, *reverse lungers*, *kneeling push up*, *push up*, *high knees* dan *sprint* (10 meter) lalu istirahat selama 5 menit berupa peregangan ringan dilanjut dengan sesi pendinginan berupa pernapasan untuk relaksasi. Kemudian prosedur RAS melakukan senam yang terdiri dari 6 gerakan berupa jalan ditempat, gerakan ayunan lengan, gerakan lutut naik, langkah maju dan mundur, rotasi tubuh, gerakan lateral. Setiap gerakan dilakukan 4 kali repetisi diulangi selama 2 kali. Intervensi

tersebut dilakukan selama 4 minggu dengan frekuensi latihan 3 kali dalam seminggu. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur *endurance* menggunakan *Harvard Step Test*. Intervensi tersebut dilakukan untuk menguji perbedaan menggunakan uji *paired sample t-test*, dan uji *Independent sampel t-test*.

HASIL PENELITIAN

Pada siswa SD Muhammadiyah Sidoarum, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewah Yogyakarta, ada dua kelompok terlibat dalam penelitian ini. Kelompok pertama melakukan senam *rhythmic auditory stimulation* (RAS) dan kelompok kedua melakukan *high intensity interval training* (HIIT). Penelitian dilakukan dengan

memberikan latihan kepada masing-masing kelompok yang telah ditentukan setelah pengukuran awal berupa pengukuran *endurance* menggunakan *Harvard step test*. Kelompok pertama terdiri dari 15 anggota dan kelompok kedua terdiri dari 15 anggota. Total anggota yang mengalami penurunan *endurance* adalah 30 orang.

Hasil uji karakteristik responden dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat meliputi usia, jenis kelamin, komposisi tubuh (IMT), aktivitas fisik, dan *endurance*.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Kategori	Kelompok 1		Kelompok 2			
	Frekuensi (n)	Presentase (%)	Frekuensi (n)	Presentase (%)		
10 tahun	8	53,3	0	00,0		
11 tahun	7	46,7	8	53,3		
12 tahun	0	00,0	7	46,7		
USIA						
JENIS KELAMIN						
Perempuan	8	53,3	1	6,7		
Laki-laki	7	46,7	14	93,3		
INDEKS MASSA TUBUH (IMT)						
Kurus	12	80,0	12	80,0		
Normal/Ideal	2	13,3	3	20,0		
Obesitas	1	6,7	0	00,0		
AKTIVITAS FISIK						
Ringan	1	6,7	0	00,0		
Sedang	6	40,0	10	66,7		
Berat	8	53,3	5	33,3		
ENDURANCE						
Pre 1		Post 1	Pre 2	Post 2		
n	%	n	%	n	%	
Baik Sekali	0	00,0	0	00,0	4	26,7
Baik	0	00,0	4	26,7	10	66,7
Cukup	9	60,0	8	53,3	10	66,7
Kurang	5	33,3	3	20,0	3	20,0
Kurang Sekali	1	6,7	0	00,0	0	00,0

n = 30

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, IMT, aktivitas fisik, dan *endurance*. Ditinjau dari proporsi responden berdasarkan usia pada kelompok 1 yang lebih dominan di usia 10 tahun memperoleh 8 responden

(53,3%), sedangkan pada kelompok 2 yang lebih dominan di usia 11 tahun memperoleh 8 responden (53,3%). Dilihat dari jenis kelamin pada kelompok 1 yang lebih dominan perempuan memperoleh 8 responden (53,3%), sedangkan pada jenis

kelamin kelompok 2 yang lebih dominan laki-laki memperoleh 14 responden (93,3%). Hasil data tersebut menggambarkan populasi siswa yang lebih banyak di wilayah penelitian.

Berdasarkan IMT, pada kelompok 1 dan 2 yang lebih dominan memiliki IMT kurus memperoleh 12 responden (80%).

Aktifitas fisik responden pada kelompok 1 yang lebih dominan pada aktifitas fisik berat memperoleh 8 responden (53,3%), sedangkan pada kelompok 2 yang lebih dominan oleh aktifitas sedang 10 responden (66,7%).

Endurance responden pada kelompok 1 menunjukkan hasil *pre test* yang lebih dominan pada kategori cukup 9 (60,0%), hasil *post test* yang lebih dominan pada kategori cukup 8 responden (53,3%). Sedangkan pada kelompok 2 menunjukkan hasil *pre test* yang lebih dominan pada kategori cukup 10 responden (66,7%). Hasil *post test* yang lebih dominan pada kategori baik 10 responden (66,7%).

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Perlakuan	<i>Sapiro-wilk test</i>	
	Sig	Keputusan
Pre 1	0,055	
Pre 2	0,079	Distribusi
Post 1	0,074	Normal
Post 2	0,072	

Hasil uji normalitas didapatkan bahwa pada kelompok 1 sebelum melakukan perlakuan memperoleh nilai sig 0,055 dan nilai sig sesudah perlakuan memperoleh 0,074. Sedangkan pada kelompok 2 sebelum melakukan perlakuan memperoleh nilai sig 0,079 dan nilai sig sesudah perlakuan 0,072. Kedua perlakuan tersebut nilainya lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dinyatakan data berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Kelompok 1 dan 2

Perlakuan	<i>Levene test</i>	
	Sig	Keputusan
Pre 1 dan 2	0,604	Data
Post 1 dan 2	0,645	Homogen

Hasil uji homogenitas didapatkan bahwa pada *pre test* kelompok 1 dan 2 memperoleh nilai sig 0,604. Sedangkan pada

post test kelompok 1 dan 2 memperoleh nilai sig 0,645. Kedua perlakuan *pre-post test* tersebut nilainya lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dinyatakan data homogen.

Tabel 4. Hasil Uji *Paired Sample t-test*
Kelompok 1 dan 2

<i>Uji Paired Sample t-test</i>		<i>P-Value</i>
Mean ± SD		
Kel 1	Kel 2	
Pre 64,53 ± 9,70	64,87 ± 12,29	0,000
Post 72,33 ± 9,70	86,73 ± 3,21	

Tabel 5. Hasil Uji *Independent Sample t-test*
Uji Independent Sample t-test

<i>Uji Independent Sample t-test</i>		<i>P-Value</i>
Mean ± SD		
Kel 1	Kel 2	
Post 72,33 ± 9,70	86,73 ± 3,21	0,000

Hasil uji *paired sample t-test* dan *independent sample t-test* disajikan dalam tabel 4 dan 5. Sebuah uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data pada kelompok 1 dan 2 sebelum dan sesudah intervensi. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data terdistribusi normal pada kedua kelompok, baik *pre-test* maupun *post-test* ($p < 0,05$). Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa varians data homogen pada *pre-test* ($p = 0,604$) dan *post-test* ($p = 0,645$). Dilakukan uji t sampel berpasangan menggunakan *paired sample t-test*.

Hasil uji sampel berpasangan membuktikan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan yang signifikan pada *endurance* setelah intervensi. Pada kelompok 1 (*senam rhythmic auditory stimulation*), rata-rata *endurance* meningkat dari $64,53 \pm 9,70$ menjadi $71,73 \pm 9,12$. Pada kelompok 2 (*high intensity interval training*), rata-rata *endurance* meningkat dari $64,87 \pm 12,29$ menjadi $86,73 \pm 3,21$ dengan nilai $p = <0,000$ ($p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa baik senam *rhythmic auditory stimulation* (RAS) maupun *high intensity interval training* (HIIT) efektif dalam meningkatkan *endurance*.

Hasil uji sampel independen membuktikan adanya perbedaan yang signifikan pada *post-test cardiovascular*

endurance antara kedua kelompok ($p= 0,000$). Rata-rata post-test kel 1 ($72,33 \pm 9,70$) lebih rendah dibandingkan kel 2 ($86,73 \pm 3,21$). Temuan dari penelitian ini mengindikasikan *high intensity interval training* (HIIT) memberikan efek yang lebih besar dalam meningkatkan *endurance* dibandingkan senam *rhythmic auditory stimulation* (RAS).

Berdasarkan hasil analisis, terdapat perbedaan signifikan dengan senam *rhythmic auditory stimulation* (RAS) maupun *high intensity interval training* (HIIT) terhadap peningkatan *endurance* pada siswa sekolah dasar dengan $p= <0,000$ rata-rata post-test kelompok 1 ($72,33 \pm 9,70$) dan kelompok 2 ($86,73 \pm 3,21$).

PEMBAHASAN

Tabel 1 hasil uji karakteristik responden berdasarkan usia menunjukkan bahwa dari 30 responden dengan rentang usia 10 sampai 12 tahun. Responden terbanyak pada kelompok 1 ialah berusia 10 tahun, yaitu sebanyak 8 responden (53,3%). Sedangkan pada kelompok 2 yang terbanyak ialah berusia 11 tahun, yaitu sebanyak 8 responden (53,3%). Pada tabel 2 hasil uji normalitas didapatkan bahwa pada kelompok 1 sebelum melakukan perlakuan memperoleh nilai sig 0,055 dan nilai sig sesudah perlakuan memperoleh 0,074. Sedangkan pada kelompok 2 sebelum melakukan perlakuan memperoleh nilai sig 0,079 dan nilai sig sesudah perlakuan 0,072. Kedua perlakuan tersebut nilainya lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dinyatakan data berdistribusi normal. Pada tabel 3 hasil uji homogenitas didapatkan bahwa pada *pre test* kelompok 1 dan 2 memperoleh nilai sig 0,604. Sedangkan pada *post test* kelompok 1 dan 2 memperoleh nilai sig 0,645. Kedua perlakuan *pre-post test* tersebut nilainya lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dinyatakan data homogen. Pada tabel 4 hasil uji *paired sample t test* membuktikan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan yang signifikan pada *endurance* setelah intervensi. Pada kelompok 1 (senam *rhythmic auditory stimulation*), rata-rata *endurance* meningkat dari $64,53 \pm 9,70$ menjadi $71,73 \pm 9,12$. Pada kelompok 2 (*high intensity interval training*), rata-rata *endurance*

meningkat dari $64,87 \pm 12,29$ menjadi $86,73 \pm 3,21$ dengan nilai $p= <0,000$ ($p<0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa baik senam *rhythmic auditory stimulation* (RAS) maupun *high intensity interval training* (HIIT) efektif dalam meningkatkan *endurance*. Pada tabel 5 hasil uji sampel *independent* membuktikan adanya perbedaan yang signifikan pada *post-test cardiovascular endurance* antara kedua kelompok ($p= 0,000$). Rata-rata post-test kel 1 ($72,33 \pm 9,70$) lebih rendah dibandingkan kel 2 ($86,73 \pm 3,21$). Temuan dari penelitian ini mengindikasikan *high intensity interval training* (HIIT) memberikan efek yang lebih besar dalam meningkatkan *endurance* dibandingkan senam *rhythmic auditory stimulation* (RAS).

Usia merupakan salah satu yang dapat mempengaruhi peningkatan *endurance*. Pada anak-anak zaman sekarang tingkat *endurance* lebih rendah dibandingkan orang dewasa. Hal ini berkaitan dengan berkembangnya zaman sehingga teknologi semakin maju, contohnya dari pemakaian hanphone yang menyebabkan anak semakin malas bergerak (Nur Mutmainnatul Itsna & Risatur Rofiah, 2021). Keadaan ini tidak hanya terjadi pada anak-anak usia dini, tetapi menimpa balita hingga kalangan remaja usia 6-19 tahun (Nur Mutmainnatul Itsna & Risatur Rofiah, 2021). Semakin malas anak untuk bergerak semakin mempengaruhi indeks massa tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah metode untuk menentukan kisaran berat badan normal dan memprediksi seberapa besar resiko kendala kesehatan yang bersumber dari berat dan kondisi tubuh (Mahfud et al., 2020). Seseorang yang memiliki indeks massa tubuh (IMT) yang tinggi akan mudah mengalami kelelahan, serta tidak begitu kuat dan banyak dalam melakukan reaksi gerakan dalam hal beraktivitas. Pada penelitian sebelumnya mengatakan bahwa indeks massa tubuh dalam umur tidak serta merta berkorelasi dengan kebugaran fisik namun aktivitas fisik yang aktif memiliki hubungan dengan

kebugaran fisik (Kasyifa *et al.*, 2018). Pada penelitian ini, sebagian besar kelompok I dan II memperoleh kategori kurus sebanyak 12 responden dengan persentase (80%). Sehingga IMT tidak menjadi salah satu faktor penurunan *endurance*, ada beberapa faktor lain seperti usia dan lingkungan.

Tabel 2 menunjukkan terdapat pengaruh pada hasil uji kelompok 1 senam *rhythmic auditory stimulation* (RAS). RAS adalah latihan yang menggunakan isyarat auditori ritmik (biasanya ketukan musik) untuk meningkatkan fungsi motorik, seperti koordinasi gerakan, pengaturan waktu dan daya tahan. Proses ini membantu individu mempertahankan dan pengaturan waktu yang konsisten (Maratis *et al.*, 2023). Gerakan yang dilakukan ialah jalan di tempat, Gerakan Ayunan Lengan, Gerakan Lutut Naik (*Knee Lift*), Rotasi tubuh (*Body Rotations*), Gerakan *Lateral (Side Steps)*. Dosis yang digunakan ialah 8 repetisi 2 set selama 30 menit (Maratis *et al.*, 2023).

Dalam konteks meningkatkan *endurance*, *rhythmic auditory stimulation* (RAS) membantu mengatur pola pergerakan secara lebih efisien, sehingga energi dapat digunakan dengan lebih optimal dan kelelahan dapat dikurangi. Selain itu, ritme yang konsisten membantu menjaga tempo dan stabilitas gerakan, sehingga memungkinkan latihan fisik yang lebih panjang dengan efisiensi energi yang lebih baik. Dalam jangka panjang, latihan ini dapat meningkatkan kapasitas kardiovaskuler dan stamina (Forte *et al.*, 2021).

Menurut peneliti yang dilakukan senam RAS meningkatkan *endurance* dengan merangsang sistem kardiovaskular dan pernapasan, meningkatkan efisiensi kinerja otot, serta memperbaiki koordinasi neuromuskular. Gerakan ritmis yang berulang dapat mengoptimalkan metabolisme energi aerobik, meningkatkan denyut jantung, serta memperkuat otot-otot yang terlibat dalam aktivitas daya tahan, sehingga tubuh lebih efisien dalam mempertahankan aktivitas fisik dalam durasi yang lebih lama.

Hasil uji kelompok 2 yaitu *high intensity interval training* (HIIT) menunjukkan terdapat pengaruh. *High intensity interval training* (HIIT) adalah Pelatihan High Intensity Interval

Training (HIIT) adalah jenis pelatihan yang menggabungkan antara pelatihan intensitas tinggi dan intensitas rendah dalam waktu interval tertentu (Fajrin *et al.*, 2018). Sedangkan menurut Herlan & Komarudin (2020) bahwa *High Intensity Interval Training* (HIIT) adalah sebuah konsep latihan yang menggunakan kombinasi antara latihan intensitas tinggi dan diselingi dengan latihan intensitas sedang atau rendah. HIIT memadukan jenis olahraga, dari *sprint*, *jogging*, jalan sampai rehat. Tekanan pada otot berubah-ubah terjadi pada saat lari kemudian rehat atau saat *sprint* kemudian jogging. Dosis yang digunakan untuk penelitian ini ialah 8 repetisi 2 set , dengan sasaran intensitas tinggi sekitar 85-95% dari detak jantung maksimum selama fase aktif.

Dari hasil ini mengindikasikan bahwa kedua jenis intervensi yang diberikan efektif dalam meningkatkan *endurance* responden. Perubahan positif pada kedua kelompok ditunjukkan dengan nilai mean yang meningkat setelah intervensi. Peningkatan yang lebih besar pada kelompok 2 yaitu *high intensity interval training* (HIIT) mengindikasikan bahwa intervensi yang diberikan pada kelompok ini memberikan dampak yang lebih baik terhadap peningkatan *endurance* dibandingkan dengan intervensi pada kelompok 1 senam *rhythmic auditory stimulation* (RAS).

Dalam hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan HIIT mampu meningkatkan karakteristik neuromuskular yang mempengaruhi kekuatan dan kinerja otot sehingga *endurance* lebih meningkat. Pada penelitian latihan HIIT ini seluruh bagian tubuh baik *upper body*, *lower body*, *core*, dan *cardio* mendapatkan porsi yang sama. Sehingga otot-otot tubuh berkembang dengan baik dan mengakibatkan daya tahan kardiovaskuler secara umum meningkat. Penelitian yang hampir serupa dari Vidiari *et al.* (2017) menyimpulkan bahwa latihan HIIT sangat efektif meningkatkan ambang batas anaerobik. Ambang anaerobik adalah tingkat konsumsi oksigen dimana ada

peningkatan konsentrasi laktat darah secara pesat dan sistemik. Dengan meningkatnya ambang anaerobik dapat menghasilkan suatu adaptasi tubuh terhadap penumpukan laktat darah, sehingga tidak mudah mengalami kelelahan dan pada akhirnya mampu meningkatkan performa *endurance*. Nugraha dan Berawi, (2017) dalam penelitiannya dengan judul "Pengaruh High Intensity Interval Training (HIIT) terhadap Kebugaran Kardiorespirasi". Hasil dari penelitian ini latihan HIIT mampu meningkatkan *endurance* dan menyebabkan penebalan miokardia ventrikel kiri jantung secara fisiologis sehingga kekuatan dan kemampuan jantung untuk memompa darah tiap kontraksi meningkat sehingga menurunkan jumlah denyut nadi setiap menitnya dan meningkatkan kebugaran kardiorespirasi. Hampir sama dengan penelitian sebelumnya, menjelaskan dalam waktu latihan 4 minggu yang dilakukan 3 kali dalam seminggu metode HIIT dapat meningkatkan penyerapan oksigen maksimal seiring dengan adaptasi otot dan metabolisme tubuh sehingga mampu meningkatkan kapasitas paru-paru.

Berdasarkan hasil uji perbedaan $p=0,000$ ($p<0,05$) maka terdapat perbedaan intervensi senam *rhythmic auditory stimulation* (RAS) dan *high intensity interval training* (HIIT) terhadap peningkatan *endurance* ada siswa sekolah dasar (SD).

Jenis latihan yang berbeda memengaruhi kardiovaskular dengan cara yang berbeda, terjadi perbedaan signifikan pada sistem kardiovaskular setelah latihan, sebagaimana terindikasi dari hasil pengamatan setelah latihan. Hal ini terjadi karena variasi dalam dosis, intensitas, dan durasi latihan.

Perbedaan pengaruh juga terletak pada mekanisme fisiologis yang berbeda. Senam RAS bekerja dengan meningkatkan efisiensi sistem kardiovaskular dan pernapasan, serta memperbaiki koordinasi gerakan melalui stimulasi ritmis. Latihan ini cenderung berbasis aerobik, dengan intensitas sedang. Senam RAS juga membantu memperbaiki kontrol motorik dan keseimbangan, yang berkontribusi terhadap efisiensi gerakan dalam aktivitas fisik berulang.

Sedangkan, HIIT meningkatkan *endurance* melalui mekanisme latihan

anaerobik yang melibatkan interval intensitas tinggi diikuti dengan periode istirahat atau aktivitas ringan. Pola latihan ini meningkatkan kapasitas anaerobik, mempercepat adaptasi mitokondria otot, serta meningkatkan efisiensi sistem kardiovaskular dalam merespon beban latihan yang lebih berat. HIIT juga meningkatkan produksi dan pembuangan asam laktat, yang membantu tubuh siswa lebih tahan terhadap kelelahan saat melakukan aktivitas fisik intensif. Dengan kata lain, senam RAS lebih berfokus pada peningkatan *endurance* secara bertahap melalui kontrol gerakan dan efisiensi kerja otot, sementara HIIT lebih efektif dalam meningkatkan *endurance* melalui adaptasi terhadap latihan fisik yang lebih tinggi dalam waktu singkat.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini terdapat pengaruh senam *rhythmic auditory stimulation* (RAS) dan *high intensity interval training* (HIIT) terhadap peningkatan *endurance* pada siswa SD. Dan terdapat pula perbedaan pengaruh senam *rhythmic auditory stimulation* (RAS) dan *high intensity interval training* (HIIT), serta terdapat perbedaan pengaruh kedua intervensi terhadap peningkatan *endurance* pada siswa sekolah dasar.

SARAN

Dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengaruh perbedaan senam *rhythmic auditory stimulation* dan *high intensity interval training* terhadap peningkatan *endurance* pada siswa SD, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya serta diharapkan dapat menyempurnakan penelitian ini dengan memberikan latihan secara terus menerus, mengukur *endurance* sebelum dan sesudah dilakukan intervensi, serta dilakukan penilaian untuk per minggunya dan juga bisa untuk melakukan *follow-up*.

DAFTAR PUSTAKA

- American College of Sports Medicine., Riebe, D., Ehrman, J. K., Liguori, G., & Magal, M. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (Tenth edition.)*. Philadelphia: Wolters Kluwer
- Arisman. (2019). Pengaruh Latihan Square Terhadap Daya Tahan Aerobik Atlet Sriwijaya Archery Club. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 2(2), 45-53.
- Fajrin, F., Kusnanik, N. W., & Wijono. (2018). *Effect of High Intensity Interval Training on Increasing Explosive Power, Speed, and Agility*. *Journal of Physics: Conference Series*. 10.1088/1742-6596/947/1/012045
- Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. *Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants*. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020 Jan;4(1):23-35. doi: 10.1016/S2352-4642(19)30323-2. Epub 2019 Nov 21. PMID: 31761562; PMCID: PMC6919336
- Herlan, H., & Komarudin, K. (2020). Pengaruh Metode Latihan *High-Intensity Interval Training* (Tabata) terhadap Peningkatan VO₂Max Pelari Jarak Jauh. *Ejournal UPI*. Vol. 12, No. 1. DOI: <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v12i1.24008>
- Kemenkes. (2019). Kurang Aktivitas Fisik Berpotensi Alami Penyakit Tidak Menular. <https://www.kemkes.go.id/article/view/19090400004/kurang-aktivitas-fisik-berpotensi-alami-penyakit-tidak-menular.html>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Riskesdas DIY). Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Profil Kesehatan Indonesia 2018. Retrieved from Kemenkes RI
- Lam, F. M., Huang, M. Z., Liao, L. R., Chung, R. C., Kwok, T. C., & Pang, M. Y. (2018). *Physical exercise improves strength, balance, mobility, and endurance in people with cognitive impairment and dementia: a systematic review*. *Journal of Physiotherapy*, 64(1), 4–15. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2017.12.00>
- Maratis, J., Harna, H., & Tamzil, F. (2023). Peningkatan Kebugaran Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Senam Rhythmic Auditory Stimulation Dan Gizi Seimbang Siswa. *Ikra-Ith Abdimas*, 7(3), 52–58. <https://doi.org/10.37817/ikra-ithabdimas.v7i3.2982>
- Melizza, N. R., Dan, M. P., Kader, P., & Smp, D. I. (2021). Inovasi Malang Uks Revitalization , *Through Training And Forming Of Cadres At Smp Muhammadiyah 2 Syndrome*. 86–97.
- Nasirudin, Y., Humaira, I., & Abida, L. L. (2023). Perbedaan Pengaruh Continuous Running Dan High Intensity Interval Training Terhadap Peningkatan Cardiorespiratory Fitness Pada Siswa Sman 83 Jakarta Dengan Aktivitas Fisik Rendah. *Jurnal Profesional Fisioterapi*, 2(2), 60–66. <https://doi.org/10.24127/fisioterapi.v2i2.4261>
- Nugraha, A.R, & Berawi, K.N. (2017) Pengaruh *High Intensity Interval Training* (HIIT) terhadap Kebugaran Majority. 6(1), 1-5.
- Nur Mutmainnatul Itsna, & Risatur Rof'i'ah. (2021). Dampak Penggunaan Gadget pada Interaksi Sosial Anak Usia Dini. *Ummul Qura Jurnal Institut Pesantren Sunan Drajat (INSUD) Lamongan*, 16(1), 60–70. <https://doi.org/10.55352/uq.v16i1.380>
- Ramadona, E. T. (2018). *the Relation Between Body Mass Index and Physical Activity Levels for Fifth Graders Inthe State Elementary School of Samirono* , Depok District , Sleman. Universitas Negeri Yogyakarta, 1–11. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/pgsd-penjaskes/article/view/10848>
- RI, K. (2018). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS).
- Rizahardi, R. (2019). Perbandingan Kebugaran Jasmani (Rury Rizhardi). Perbandingan Kebugaran Jasmani Antara Sekolah Di Perkotaan Dan Di Pedesaan Studi Kasus Di Sma Negeri 5 Palembang Dan Sma Negeri 2 Banyuasin 2, 17(3), 297–304

Saptono, T., Sumintarsih, S., & Purwandono Saleh, R. A. (2021). Perbandingan Latihan Aerobik Dan Anaerobik Terhadap Tingkat Imunitas Atlet Bolavoli Melalui Physical Fitness Test. *Jurnal Penjaskesrek*, 8(2), 172–188.
<https://doi.org/10.46244/penjaskesrek.v8i2.1536>

Scataglini, S., Van Dyck, Z., Declercq, V., Van Cleemput, G., Struyf, N., & Truijen, S. (2023). Effect of Music Based Therapy Rhythmic Auditory Stimulation (RAS) Using Wearable Device in Rehabilitation of Neurological Patients: A Systematic Review. *Sensors*, 23(13). <https://doi.org/10.3390/s23135933>

Wardani, D., & Nurudin, A. (2020). Pengaruh Senam Bugar Muhammadiyah Terhadap Kebugaran Jasmani Siswa SMP. *Physical Activity Journal*, 2(1), 100. <https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.2.1.3330>

Vidiari J, Indira, et all. (2017). *High Intensity Interval Training* Meningkatkan (HIIT) Ambang Lebih Anaerobik Daripada Steady

State Training Pada Siswa Anggota Kelompok Ekstrakurikuler Atletik Lari Jarak Pendek. *Sport and Fitness Journal*. Volume 5, No.3, September 2017:62-70.

World Health Association, 2018. Global Action Plan On Physical Activity 2018-2030: More Active People for a healthier world.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789241514187>

Yuliarsih, T., Santosa S., Mutiansi D. (2024). Karakteristik Perkembangan Anak Usia Sekolah Dasar, Pada Fisik-Motorik, Kognitif, Bahasa, dan Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 09, 328–346