



Dampak Latihan *Simple Circuit* dan *Running Circuit* Terhadap Peningkatan Daya Tahan Kardiovaskular Dan Kelelahan

Cece Maulana¹, Hendra Rustiawan², Sri Maryati³

¹²³ Program Studi Pendidikan Jasmani, Universitas Galuh, Ciamis, Indonesia

Email: Cecemaaulana459@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine the simple circuit training method with running circuits to increase cardiovascular endurance and fatigue. The research method used was experimental. The research design used was a two-group pre-test-post-test design. The study was male students in the fourth semester of the 2019-2020 academic year. The sampling technique used was the stratified random sampling technique. The instruments used in this research were the multi-stage fitness test (MSFT) for the cardiovascular endurance test (vo2max) and the flamingo balance test for fatigue. Test data analysis using hypothesis testing, namely paired sample t-test. The results showed that increased cardiovascular endurance in the simple circuit training method was 2.06%; the percentage of increased cardiovascular endurance in the running circuit training method was 15.02%. While fatigue research results on the simple circuit method were 22.36%, the rate of increased fatigue in the running circuit training method was 9.58%. The conclusion is the simple circuit training method and running circuit have a significant effect on cardiovascular endurance, while the fatigue variable increases negatively. The author suggests that there should be further research on the duration of giving exercise in both training methods. The research results obtained are better.

Keywords: Cardiovascular endurance, Fatigue, Running circuit, Simple circuit

ABSTRAK

Metode latihan *simple circuit* dengan *running circuit* dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan daya tahan kardiovaskular dan kelelahan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *two-group pre-test-post-test design*. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa putra tingkat empat semester genap tahun ajaran 2019-2020. Teknik pengambilan sampel adalah teknik *stratified random sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *multi-stage fitness test* (MSFT) untuk tes daya tahan kardiovaskular (vo2max) dan *flamingo balance tes*. Uji analisis data menggunakan uji hipotesis yaitu paired sample t-test. Hasil penelitian diperoleh persentase peningkatan daya tahan kardiovaskular pada metode latihan *simple circuit* sebesar 2.06%, Persentase peningkatan daya tahan kardiovaskular pada metode latihan *running circuit* sebesar 15.02%. Sedangkan hasil penelitian kelelahan pada metode *simple circuit* sebesar 22.36%, Persentase peningkatan kelelahan pada metode latihan *running circuit* sebesar 9.58%. Kesimpulannya adalah metode latihan *simple circuit* dan *running circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap daya tahan kardiovaskular, sedangkan pada variabel kelelahan meningkat secara negatif. Penulis menyarankan agar adanya penelitian lanjutan bagian durasi pemberian latihan pada ke-dua metode latihan tersebut agar hasil penelitian yang didapatkan lebih baik.

Kata Kunci: Daya tahan kardiovaskular, Kelelahan, Running circuit, simple circuit

Cara sitasi:

Maulana, C. Dkk (2021). Dampal Latihan Simple Circuit dan Running Circuit Terhadap Peningkatan Daya Tahan Kardiovaskular dan Kelelahan. Jurnal Keolahragaan Pendidikan Jasmani. Unigal, 7(1), 17-27.

PENDAHULUAN

Kondisi fisik merupakan faktor utama yang harus dijaga dan dipertahankan bahkan mampu untuk ditingkatkan sehingga dapat memperlihatkan performa yang baik serta dapat mendukung teknik yang baik terutama saat bertanding. Kondisi fisik tidak dapat datang dengan sendirinya harus melalui proses latihan atau berolahraga. Namun dengan gaya hidup masyarakat yang cenderung pasif sepertinya sulit untuk mendapatkan kondisi fisik yang baik (Nasrulloh & Wicaksono, 2020) yang berujung cepat mengalami kelelahan dan untuk mengembalikan tubuh pada kondisi yang normal sangat sulit sehingga akan berdampak buruk baik secara fisiologis maupun psikologis (Kusriyanti, 2015). Terutama yang dilakukan adalah olahraga permainan seperti sepakbola, bolabasket, maupun futsal yang menuntut kebutuhan energi yang banyak karena salah satu karakteristik olahraga permainan yaitu pergerakan secara aerobik dan anaerobik sehingga pemain yang jarang berolahraga atau berlatih akan cepat mengalami kelelahan (Alghannam, 2012). Hal ini didukung oleh gaya hidup suatu masyarakat dipengaruhi oleh lingkungan sekitar seperti dalam pergaulan di lingkungan rumah, sekolah, atau lingkungan pekerjaan termasuk anak-anak pun berdampak pada kebiasaan hidupnya (Suharjana, 2012).

Pada umumnya olahraga yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia seperti jogging, jalan, berenang, melakukan olahraga permainan yaitu bolavoli, bolabasket, futsal, dan sepakbola yang merupakan tergolong pada olahraga daya tahan kardiovaskular (Ninzar, 2018) dan kardiovaskular berhubungan dengan kemampuan vo_{2max} setiap individu yang berbeda-beda tingkatan (Ninzar, 2018). Daya tahan kardiovaskular merupakan latihan kondisi fisik untuk melatih jantung dan paru-paru. Pendapat yang lain mengatakan bahwa kemampuan seseorang dalam melakukan olahraga atau latihan secara berkelanjutan atau terus menerus dalam waktu yang lama serta keterlibatan seluruh otot saat bergerak (Fitria et al., 2015). Hal ini sesuai dengan penelitian yang lalu mengemukakan yaitu pergerakan yang dilakukan secara terus menerus dengan berbagai arah akan menguras energi yang mengakibatkan kelelahan otot (Coutinho et al., 2018).

Secara sederhana daya tahan kardiovaskular adalah kemampuan tubuh manusia dalam menampung oksigen dan memiliki daya tahan tubuh (Dahlan & Patawari, 2019). Daya tahan kardiovaskular adalah kemampuan untuk melakukan olahraga atau latihan dalam waktu yang cukup lama dengan tingkat intensitas sedang atau rendah (Rustiawan, 2020). Penelitian untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskular seperti *circuit training* dan *interval training* (Prakoso & Sugiyanto, 2017). Sedangkan penelitian lain bahkan membandingkan antara bentuk latihan burpees dengan lari ke gunung manglayang dengan kemiringan 45° sejauh 150 meter (Sudrazat & Rustiawan, 2020). Kemudian penelitian untuk memantau vo_{2max} tinggi dan rendah menerapkan metode sirkuit dengan bola dan metode *ball feeling* (Ilissaputra & Suharjana, 2016), dan masih banyak lagi latihan atau metode guna meningkatkan vo_{2max} atau daya tahan kardiovaskular.

Penulis menerapkan dua metode latihan *simple circuit* dan *running circuit* yang akan dijadikan penelitian dan sebagai dua variabel bebas yang pada dasarnya proses pelaksanaannya sama dengan *circuit training* namun di dalamnya berbeda. Metode *simple circuit* merupakan latihan untuk mengembangkan komponen biomotorik daya tahan kardiovaskular (kerja jantung dan paru-paru) yang terdiri dari *zig-zag run*, *rope circle*, *side to side jump*, *follow the leader*, dan *step up* (SN Zealand, 2012). Pada metode *running circuit* yaitu suatu program latihan yang terdiri dari *20 metre sprint*, *t-run*, *zig-zag run*, *catch me if you can*, dan *20 metre mix sprint* (Cottrell, 2020). Metode ini juga sudah dijadikan bahan penelitian yang dibandingkan dengan *interval training* (Rustiawan, 2020). Alasan penulis melakukan penelitian ini adalah untuk melakukan uji coba atau eksperimen metode latihan *simple circuit* dengan *running circuit* yang selama ini berdasarkan pencarian penulis belum menemukan ke-dua metode latihan *circuit*, sedangkan

berdasarkan penelitian yang terdahulu untuk melakukan penelitian terhadap daya tahan kardiovaskular (vo_{2max}) rata-rata menggunakan metode *circuit training*, *interval training*, dan lari jarak jauh (Kurniawan & Pudjianto, 2017), kemudian penelitian yang menggunakan dua variabel yaitu *circuit training* dengan *interval training* (Rachmawan et al., 2016), penelitian yang menggunakan variabel *small sided games* dan *interval training* (Arianto & Setyawan, 2019), dan masih banyak lagi penelitian dengan ruang lingkup yang sama. Alasan lain dari penulis berharap bahwa penelitian ini mampu menambah wawasan keilmuan tentang pengembangan latihan *circuit* yang beragam.

Variabel bebas pertama yaitu metode *simple circuit* yang pertama adalah *zig-zag run* dengan jarak 10 meter menggunakan cone besar sebanyak 10 buah. Ke-dua adalah *rope circle*, istilah lain *jump rope* atau *skipping*. Ke-tiga adalah *side to side jump* menggunakan alat bantu bangku dan tinggi antara 30-40 cm. Ke-empat adalah *follow the leader* yaitu menggunakan alat bantu *ladder* (bentuk bulat atau kotak) dan tiap ujungnya ditempatkan cone, jaraknya adalah 10 cm. Ke- lima adalah *step-up* yaitu naik turun bangku dan tinggi bangku antara 30-40 cm. Keseluruhan bentuk latihan ini dilakukan bersamaan dalam waktu 30 detik (SN Zealand, 2012).

Variabel bebas ke-dua yaitu metode *running circuit* yang terdiri dari *20 metre sprint* semaksimal atau secepat mungkin. Pada bentuk latihan t-run berlari secepat mungkin membentuk huruf T, kemudian melakukan *zig-zag run* berjarak 10 meter, setelah itu melakukan lari berpasangan dan secepat mungkin yang disebut *catch me if you can*, dan yang terakhir adalah lari *sprint 20 meter* dengan adanya arah yang berbelok. Keseluruhan bentuk latihan ini dilakukan secara bersama-sama dalam waktu 30 detik (Cottrell, 2020).

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui peningkatan daya tahan kardiovaskular dan kelelahan otot tungkai dengan menggunakan metode *simple circuit* dengan *running circuit*, dan seberapa besar pengaruh dari ke-dua metode latihan tersebut, karena penulis beranggapan belum ada yang melakukan penelitian ini dan sekiranya berharap dapat mengembangkan keilmuan pada kondisi fisik daya tahan kardiovaskular.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode eksperimen yaitu *true experimental*. Desain penelitiannya menggunakan dua kelompok yaitu *two-group pretest-posttest design* yaitu eksperimen yang akan dilaksanakan pada dua kelompok variabel penelitian dan termasuk sebagai kelompok pembanding (Fraenkel et al., 2012). Lokasi penelitian dilaksanakan di stadion atletik linggасari kabupaten Ciamis Jawa Barat yang sudah bekerja dengan pihak sama kampus program studi Pendidikan jasmani Universitas Galuh, Ciamis, Jawa Barat. Pukul 15:30 Wib. Partisipan adalah mahasiswa program studi Pendidikan Jasmani tingkat 3 semester genap yang berjumlah 41 orang, kemudian dipilih berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan oleh penulis menggunakan teknik *stratified random sampling*, dan yang akhirnya terpilih partisipan berjumlah 30 orang, kemudian dibagi menjadi dua kelompok penelitian menggunakan sistem *rangking* (Fraenkel et al., 2012). Selanjutnya adalah pengambilan data dari *instrumen test* yang diberikan yaitu *multi-stage fitness test* (MSFT) untuk tes daya tahan kardiovaskular/ vo_{2max} (Mackenzie, 2005) dan *flamingo balance test* (Mendes et al., 2013). Instrumen test ini sudah digunakan pada penelitian terdahulu oleh (Wyznikiewicz-Nawracala, 2002) dan (Prasetya, 2012). Pemberian *instrumen test* tersebut sebelum dan sesudah perlakuan/*treatment*. Sedangkan perlakuan diberikan selama 1.5 bulan (6 minggu) yaitu 3 kali dalam seminggu yaitu sebanyak 18 kali pertemuan. Program latihan ini menggunakan prinsip latihan (Bompa & Buzzichelli, 2015). Lihat pada tabel 1.

Tabel 1 Program Latihan Selama 1.5 Bulan

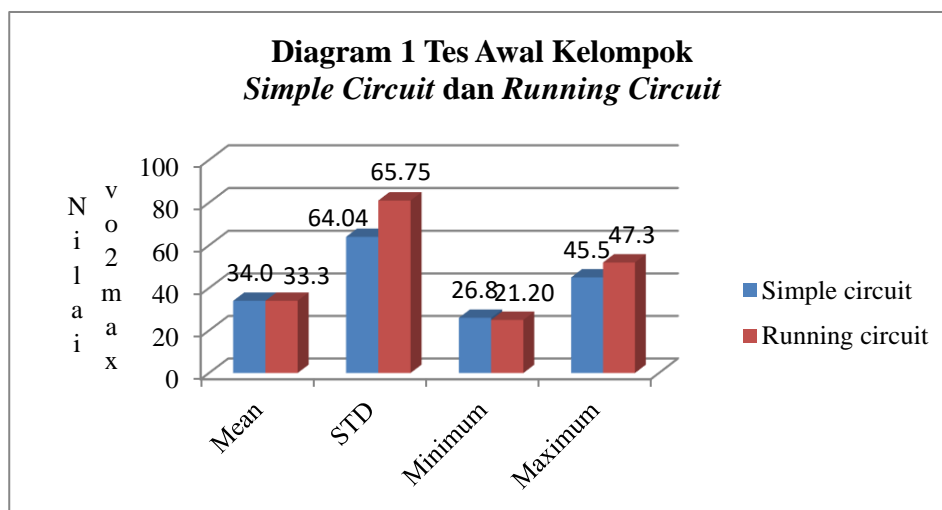
Pertemuan	Banyak	Set	Keterangan
Minggu pertama	3 kali (senin, rabu, jum'at)	2 set	1. Istirahat :Selasa, Kamis, Sabtu, dan

Minggu ke-dua	3 kali (senin, rabu, jum'at)	3 set	minggu
Minggu ke-tiga	3 kali (senin, rabu, jum'at)	4 set	2. Prinsip <i>overload</i> dan <i>download, step type approach</i> diterapkan
Minggu ke-empat	3 kali (senin, rabu, jum'at)	3 set	
Minggu ke-lima	3 kali (senin, rabu, jum'at)	4 set	3. Istirahat di antara set adalah 60 detik
Minggu ke-enam	3 kali (senin, rabu, jum'at)	5 set	

Teknik analisis data statistika yang digunakan adalah menggunakan SPSS series 24 yang terdiri dari *paired sample t-test* karena adanya tes awal dan tes akhir serta menggunakan *independent sample-test* untuk mengetahui peningkatan dari dua kelompok penelitian tersebut.

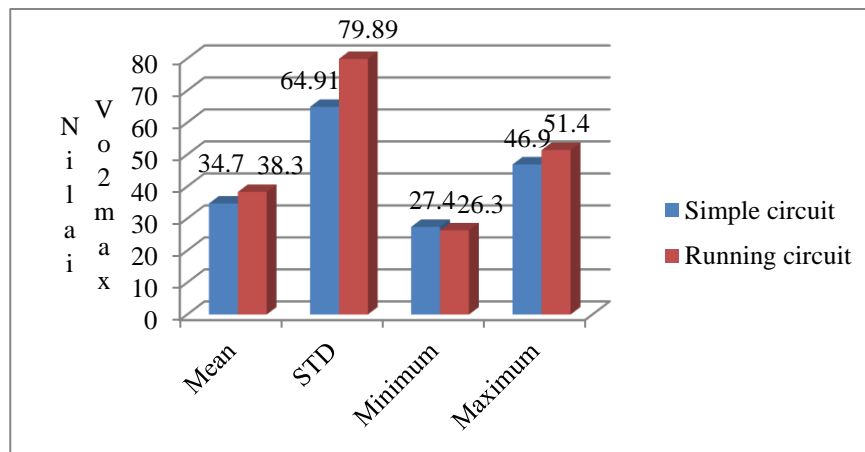
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan pebeilition ini adalah untuk mengetahui pengaruh yang lebih besar/signifikan antara metode *simple circuit* dengan *running circuit* terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskular dan kelelahan otot tungkai. Data yang diolah berdasarkan hasil tes sebelum dan tes sesudah dari ke-dua kelompok penelitian (*simple circuit* dan *running circuit*) yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.



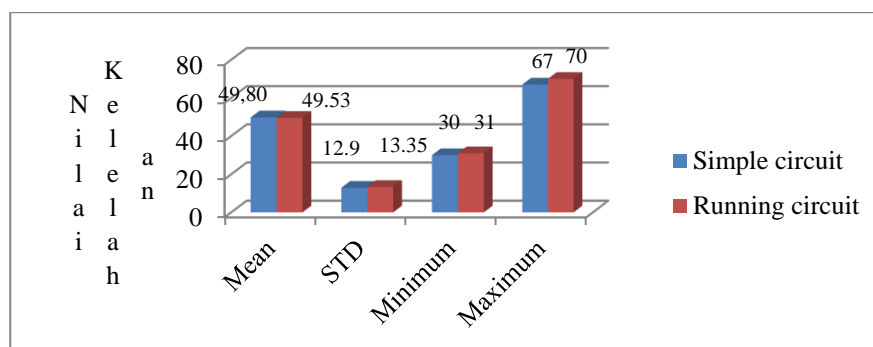
Gambar 1 Diagram tes Awal Kelompok *Simple Circuit* dan *Running Circuit*

Berdasarkan Gambar 1 tes awal daya tahan kardiovaskular pada kelompok *simple circuit* diperoleh rata-rata (mean) adalah 34.0; standar deviasi adalah 64.04; nilai vo2max minimum adalah 26.8; dan nilai maksimum vo2max adalah 45.5. Sedangkan untuk tes awal kelompok *running circuit* diperoleh rata-rata (mean) adalah 33.3; standar deviasi adalah 65.75; nilai vo2max minimum adalah 21.20; dan nilai maksimum vo2max adalah 47.3.



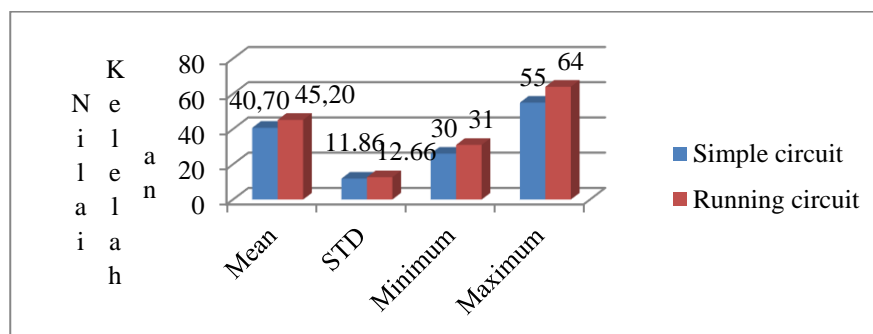
Gambar 2 Diagram 2 Tes Akhir Kelompok Simple Circuit dan Running Circuit

Berdasarkan gambar 2 tes akhir daya tahan kardiovaskular pada kelompok *simple circuit* diperoleh rata-rata (*mean*) adalah 34.7; standar deviasi adalah 64.91; nilai vo2max minimum adalah 27.4; dan nilai maksimum vo2max adalah 46.9. Sedangkan untuk tes awal kelompok *running circuit* diperoleh rata-rata (*mean*) adalah 38.3; standar deviasi adalah 79.89; nilai vo2max minimum adalah 26.3; dan nilai maksimum vo2max adalah 51.4.



Gambar 3. Diagram Tes Awal Kelelahan Kelompok Simple Circuit dan Running Circuit

Berdasarkan gambar 3 tes awal kelelahan pada kelompok *simple circuit* diperoleh rata-rata (*mean*) adalah 49.80; standar deviasi adalah 12.9; nilai kelelahan minimum adalah 30; dan nilai kelelahan maksimum adalah 67. Sedangkan untuk tes awal kelompok *running circuit* diperoleh rata-rata (*mean*) adalah 49.53; standar deviasi adalah 13.35; nilai kelelahan minimum adalah 31; dan nilai maksimum kelelahan adalah 70.



Gambar 4 Diagram Tes Akhir Kelelahan Kelompok Simple Circuit dan Running Circuit

Berdasarkan gambar 4 tes akhir kelelahan pada kelompok *simple circuit* diperoleh rata-rata (*mean*) adalah 40.70; standar deviasi adalah 11.86; nilai kelelahan minimum

adalah 30; dan nilai kelelahan maksimum adalah 55. Sedangkan untuk tes awal kelompok *running circuit* diperoleh rata-rata (*mean*) adalah 45.20; standar deviasi adalah 12.66; nilai kelelahan minimum adalah 31; dan nilai maksimum kelelahan adalah 64.

Proses pengolahan data secara statistik yang diaplikasikan tidak hanya dalam bentuk diagram batang akan tetapi juga adanya penambahan dalam bentuk persentase peningkatan daya tahan kardiovaskular dan kelelahan pada tabel 2.

Tabel 2 Persentase Peningkatan Daya Tahan Kardiovaskular

Kelompok	Variabel	Tes awal	Tes Akhir	% Peningkatan
<i>Simple circui</i>	Daya Tahan Kardiovaskular	34.0	34.7	2.06
<i>Running circuit</i>	Daya Tahan Kardiovaskular	33.3	38.3	15.02

Berdasarkan hasil pengolahan data statistik diperoleh kelompok *simple circuit* persentase peningkatan vo2max adalah 2.06%. Sedangkan kelompok *running circuit* persentase peningkatan vo2max adalah 15.02%.

Tabel 3 Persentase Penurunan Kelelahan

Kelompok	Variabel	Tes awal	Tes Akhir	Selisih	% Peningkatan
<i>Simple circuit</i>	Kelelahan	49.80	40.70	9.10	22.36
<i>Running circuit</i>	Kelelahan	49.53	45.20	4.33	9.58

Berdasarkan hasil pengolahan data statistik diperoleh kelompok *simple circuit* persentase penurunan kelelahan adalah 22.36%. Sedangkan kelompok *running circuit* persentase penurunan kelelahan adalah 9.58%.

Langkah selanjutnya adalah uji normalitas dengan tujuan untuk mengetahui data yang dihasilkan dari kelompok *simple circuit* dengan kelompok *running circuit* masuk pada kriteria yaitu taraf distribusi normal atau tidakberdistribusi normal. Serta uji normalitas dapat menentukan langkah penggunaan uji statistik yang lain terdiri dari penggunaan uji statistik parametrik dan non parametrik. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *shapiro-wilk* karena jumlah sampel penelitian yang digunakan di bawah 50 orang (Razali & Wah, 2011). Artinya nilai signifikansi atau probabilitas < 0.05 berdistribusi tidak normal. Sedangkan nilai signifikansi atau probabilitas > 0.05 berdistribusi normal. Penulis mencantumkan data hasil penelitian uji normalitas ini pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas Daya tahan Kardiovaskular

Kelompok	Tes	<i>Shapiro-Wilk Sig.</i>	Keterangan
<i>Simple circuit</i>	Tes awal	0.103	Normal
	Tes akhir	0.113	Normal
<i>Running circuit</i>	Tes awal	0.991	Normal
	Tes akhir	0.408	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas pada tabel 4 tes awal kelompok *simple circuit* memiliki signifikansi $0.103 > 0.05$; tes akhir kelompok *simple circuit* memiliki signifikansi $0.113 > 0.05$. Hasil uji normalitas tes awal kelompok *running circuit* memiliki signifikansi $0.991 > 0.05$; tes akhir kelompok *running circuit* memiliki signifikansi $0.408 > 0.05$. Berdasarkan kriteria keputusan dan uji kenormalan dari tabel 4 diketahui bahwa data dari hasil *multi-stage fitness test* untuk tes awal (sebelum) dan tes akhir (sesudah) pada dua kelompok penelitian yaitu kelompok *simple circuit* dan Kelompok *running circuit* berdistribusi normal.

Tabel 5 Hasil Uji Normalitas Kelelahan

Kelompok	Tes	Shapiro-Wilk Sig.	Keterangan
<i>Simple circuit</i>	Tes awal	0.216	Normal
	Tes akhir	0.190	Normal
<i>Running circuit</i>	Tes awal	0.221	Normal
	Tes akhir	0.420	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas tes awal kelelahan kelompok *simple circuit* memiliki signifikansi $0.216 > 0.05$; tes akhir kelompok *simple circuit* memiliki signifikansi $0.190 > 0.05$. Hasil uji normalitas tes awal kelelahan kelompok *running circuit* memiliki signifikansi $0.221 > 0.05$; tes akhir kelompok *running circuit* memiliki signifikansi $0.420 > 0.05$. Berdasarkan uji prasyarat normalitas dari tabel 5 terlihat bahwa data hasil dari *flamingo balance test* untuk tes awal (sebelum) dan tes akhir (sesudah) pada kelompok *simple circuit* dan Kelompok *running circuit* berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah hasil uji homogenitas yang bertujuan untuk mengetahui data yang digunakan berasal dari populasi yang homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 5 Hasil Uji Homogenitas Daya Tahan Kardiovaskular

Kelompok	Sig.	Keterangan
<i>Simple circuit</i>	0.825	Homogen
<i>Running circuit</i>	0.776	Homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh data daya tahan kardiovaskular sebesar $0.825 > 0.05$ untuk kelompok *simple circuit*, dan data daya tahan kardiovaskular sebesar $0.776 > 0.05$ untuk kelompok *running circuit*. Kesimpulannya adalah selisih data dari dua kelompok sampel penelitian dari tes awal (sebelum) dan tes akhir (sesudah) hasil dari *multi-stage fitness test* memiliki varians yang sama atau homogen. Dengan demikian pengolahan selanjutnya untuk dapat dilakukan dengan statistik parametrik, karena syarat dari pengolahan statistik parametrik sudah terpenuhi, yaitu normal dan homogen.

Tabel 5 Hasil Uji Homogenitas Kelelahan

Kelompok	Sig.	Keterangan
<i>Simple circuit</i>	0.717	Homogen
<i>Running circuit</i>	0.275	Homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh data daya tahan kardiovaskular sebesar $0.717 > 0.05$ untuk kelompok *simple circuit*, dan data daya tahan kardiovaskular sebesar $0.275 > 0.05$ untuk kelompok *running circuit*. Dapat disimpulkan bahwa selisih data dari dua kelompok sampel penelitian dari tes awal dan tes akhir *flamingo balance test* memiliki varians yang sama atau homogen. Dengan demikian pengolahan selanjutnya untuk dapat dilakukan dengan statistik parametrik, karena syarat dari pengolahan statistik parametrik sudah terpenuhi, yaitu normal dan homogen.

Selanjutnya adalah uji hipotesis kedua kelompok penelitian dengan tujuan yaitu (1) Apakah metode latihan *simple circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap daya tahan kardiovaskular? (2) Apakah metode latihan *running circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap daya tahan kardiovaskular?. (3) Apakah metode *simple circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kelelahan?, (4) Apakah metode *running circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap kelelahan?. Uji hipotesis yang digunakan pada SPSS serie 24 adalah *paired sample t-test* dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji Hipotesis

Kelompok	Variabel	Sig.	Keterangan
<i>Simple circuit</i>	Daya tahan kardiovaskular	0.000	Signifikan
	Kelelahan	0.000	Signifikan
<i>Running circuit</i>	Daya tahan kardiovaskular	0.000	Signifikan
	Kelelahan	0.000	Signifikan

Hasil data yang diperoleh daya tahan kardiovaskular memperlihatkan bahwa $p(\text{sig.}) 0.000$, artinya $p(0.000) < 0.05$ dengan demikian H_0 ditolak, Kesimpulannya bahwa metode latihan *simple circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskular. Hasil data yang diperoleh kelelahan memperlihatkan bahwa $p(\text{sig.}) 0.000$, artinya $p(0.000) < 0.05$ dengan demikian H_0 ditolak, Kesimpulannya bahwa metode latihan *simple circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kelelahan. Hasil data yang diperoleh daya tahan kardiovaskular memperlihatkan bahwa $p(\text{sig.}) 0.000$, artinya $p(0.000) < 0.05$ dengan demikian H_0 ditolak, Kesimpulannya bahwa metode latihan *running circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskular. Hasil data yang diperoleh daya tahan kardiovaskular memperlihatkan bahwa $p(\text{sig.}) 0.000$, artinya $p(0.000) < 0.05$ dengan demikian H_0 ditolak, Kesimpulannya bahwa metode latihan *running circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kelelahan.

Berdasarkan tabel 6 hasil uji hipotesis pada tes awal dan tes akhir kelompok *simple circuit* dan *running circuit* memberikan pengaruh yang signifikan pada peningkatan daya tahan kardiovaskular dan kelelahan karena keseluruhan hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan bahwa seluruh variabel yang terdiri dari daya tahan kardiovaskular dan kelelahan menunjukkan $p(\text{sig.}) 0.000 < 0.005$.

Berdasarkan hasil observasi yang terdiri wawancara dan pengamatan pun membuktikan bahwa dengan memiliki vo_{2max} di rata-rata akan berdampak pada kelelahan yang cepat timbul baik saat latihan maupun ketika bertanding. Hal ini terlihat berdasarkan norma vo_{2max} menggunakan *multi-stage fitness test* (Mackenzie, 2005) kelompok *simple circuit* tes awal vo_{2max} sebesar 34.0 ml/kg/min dan tes akhir sebesar 34.7 ml/kg/min berada pada norma kurang (*poor*). Kelompok *running circuit* tes awal vo_{2max} sebesar 33.3 ml/kg/min masuk pada norma kurang (*poor*) dan tes akhir sebesar 38.3 ml/kg/min berada pada norma cukup (*fair*). Pada norma kelelahan menggunakan *flamingo balance test* (Mendes et al., 2013) untuk kelompok *simple circuit* pada tes awal 49.80 detik dan tes akhir 40.70 detik masuk pada norma baik. Pada kelompok *running circuit* tes awal 49.53 detik dan tes akhir 45.20 detik masuk pada norma baik (Prasetya, 2012).

Berdasarkan hasil pengolahan data statistika yang sudah dideskripsikan sebelumnya maka untuk untuk menjawab hipotesis penelitian ini adalah (1) Metode latihan *simple circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap daya tahan kardiovaskular dengan persentase peningkatan sebesar 2.06%. (2) Metode latihan *running circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan daya tahan kardiovaskular dengan persentase peningkatan sebesar 15.02%. Kesimpulannya bahwa metode latihan *running circuit* lebih baik peningkatannya untuk daya tahan kardiovaskular dibandingkan dengan metode latihan *simple circuit*. (3) Metode latihan *simple circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kelelahan dengan persentase peningkatan sebesar 22.36%. (4) Metode latihan *running circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap kelelahan dengan persentase peningkatan sebesar 9.58%. Kesimpulannya bahwa tingkat kelelahan yang paling tinggi pada metode latihan *running circuit* dibandingkan dengan metode latihan *simple circuit*.

Komponen kondisi fisik daya tahan kardiovaskular sangat erat hubungannya dengan kelelahan. Apabila memiliki daya tahan kardiovaskular rendah maka tingkat kelelahan

akan naik, sehingga untuk mengembalikan lagi pada kondisi normal cukup sukar dan memerlukan waktu yang tidak sebentar terutama untuk olahraga permainan seperti sepakbola, bolabasket, dan futsal. Dampak dari kelelahan dapat berpengaruh terhadap paru-paru, jantung, sistem peredaran darah, pernapasan (oksigen dan karbondioksida), kontraksi otot, dan persendian di antara tulang rangka tubuh (Nugroho, 2007). Namun apabila mempunyai daya tahan kardiovaskular yang baik maka tingkat kelelahan akan rendah dan untuk mengembalikan pada kondisi fisik normal sangat cepat dan mampu berlatih atau berolahraga kembali tanpa adanya beban fisik yang sangat berat. Pernyataan itu sesuai dengan penelitian yang mengemukakan bahwa ketika melakukan olahraga jenis daya tahan kardiovaskular otomatis energi yang dikeluarkan akan lebih banyak sehingga tubuh akan cepat merasakan kelelahan, namun hal ini merupakan suatu proses adaptasi dimana tubuh akan menyesuaikan diri dengan olahraga atau metode latihan yang secara rutin dijalankan sesuai dengan aturan latihan, dan setelah melalui proses adaptasi tingkat kelelahan secara berangsur-angsur turun (Mishchenko & Suchanowski, 2015) yang pada akhirnya memiliki daya tahan kardiovaskular yang baik sehingga olahraga atau latihan pun mampu melaksanakan dalam durasi yang tidak sebentar dan tidak lekas mengalami kelelahan, hal ini menandakan bahwa *recovery* sebentar mampu mengembalikan kondisi tubuh untuk siap berolahraga lagi (Alim, 2012). Ditambah dengan penelitian tentang hubungan antara tingkat kelelahan dengan belajar koordinasi gerak. Hal ini tergantung dari usia dan pengalaman bergerak sehingga tubuh mampu menyesuaikan diri dalam melakukan koordinasi gerak yang kompleks (Kriswanto et al., 2019).

Latihan yang menggunakan metode *circuit training* adalah kemampuan untuk mengerahkan kekuatan secara maksimal dari kelompok otot tubuh yang berbeda, serta dilakukan dalam waktu yang bersamaan sehingga waktu yang digunakan sangat efektif. Metode latihan *circuit training* ini dapat dilaksanakan rata-rata antara 2-3 kali dalam seminggu (Hoeger & Hoeger, 2010). Hal tersebut sesuai dengan penelitian ini yang menerapkan 3 kali latihan setiap minggunya dari kelompok *simple circuit* dan *running circuit*. Ada juga yang berpendapat bahwa sirkuit *training* adalah program latihan yang menggabungkan prinsip aerobik dan anaerobik dengan menerapkan modifikasi latihan sistem pembebanan (Kurniawan & Pudjianto, 2017).

KESIMPULAN

Kesimpulannya adalah metode latihan *simple circuit* dan *running circuit* berpengaruh secara signifikan terhadap daya tahan kardiovaskular, sedangkan kelelahan meningkat secara negatif, artinya semakin besar nilai peningkatan daya tahan maka semakin besar pula tingkat kelelahan. Disarankan adanya penelitian lanjutan pada waktu pemberian perlakuan agar daya tahan semakin tinggi terutama pada vo_{2max} namun sebaliknya kelelahan semakin berkurang sehingga tingkat *recovery* semakin baik meskipun waktu istirahat sebentar terutama pada saat istirahat di antara pertandingan.

REKOMENDASI

Penulis mengharapkan penelitian ini mampu sebagai salah satu rekomendasi atau kajian penelitian pada bidang kondisi fisik yang mampu sebagai bahan ajar atau program latihan pada bidang daya tahan kardiovaskular (aerob) dan HIIT.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung dalam kelancaran penelitian ini yaitu mahasiswa program studi Pendidikan Jasmani tingkat III reguler semester ganjil Universitas Galuh sebagai sampel penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghannam, A. F. (2012). Metabolic limitations of performance and fatigue in football. *Asian Journal of Sports Medicine*, 3(2), 65–73. <https://doi.org/10.5812/asjasm.34699>
- Alim, A. (2012). pengaruh Olahraga Terprogram Terhadap Tekanan Darah dan Daya Tahan Kardiorespirasi Pada Atlet Pelatda Sleman Cabang Tenis Lapangan. *Medikora*, VIII(2), 1–14. <https://media.neliti.com/media/publications/152278-ID-none.pdf>
- Arianto, A. T., & Setyawan, C. (2019). Efektivitas small sided games dan interval training terhadap peningkatan daya tahan aerobik pada pemain sepakbola U-17. *Jurnal Keolahragaan*, 7(2), 182–191. <https://doi.org/10.21831/jk.v7i2.27039>
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization training for sports* (J. Klug (ed.); Third Edit). Human Kinetics. www.HumanKinetics.com
- Cottrell, D. (2020). *Running circuit to improve rugby fitness and speed*. Rugby Coach Weekly. www.rugbycoachweekly.net
- Coutinho, D., Gonçalves, B., Wong, D. P., Travassos, B., Coutts, A. J., & Sampaio, J. (2018). Exploring the effects of mental and muscular fatigue in soccer players' performance. *Human Movement Science*, 58(October 2017), 287–296. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2018.03.004>
- Dahlan, F., & Patawari, F. (2019). Meningkatkan Daya Tahan Kardiovaskular (Vo2max) Melalui Latihan Jurus Mawar Pencaksilat Pada Warga Lanjut Usia (Lansia) Di Kecamatan Wara Timur Kota Palopo. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 3(1), 128–133. <https://doi.org/10.32529/glasser.v3i1.187>
- Fitria, Jafar, M., & Karimuddin. (2015). Evaluasi Daya Tahan Jantung Paru Anggota Mapolda Aceh Tahun 2015. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Jasmani, Kesehatan Dan Rekreasi*, 1(3), 209–218. <https://media.neliti.com/media/publications/188701-ID-none.pdf>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (M. Ryan (ed.); 8th ed.). McGraw-Hill, a business unit of The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Hoeger, W. W. K., & Hoeger, S. A. (2010). *Principles and Labs for Physical Fitness* (A. Lustig (ed.); Seventh). Yolanda Cossio. www.cengage.com/international
- Ilissaputra, D. A., & Suharjana, S. (2016). Pengaruh metode latihan dan VO2 Max terhadap dasar sepak bola. *Jurnal Keolahragaan*, 4(2), 164–174. <https://doi.org/10.21831/jk.v4i2.10892>
- Kriswanto, E. S., Setijono, H., & Mintarto, E. (2019). The effect of cardiorespiratory fitness and fatigue level on learning ability of movement coordination. *Cakrawala Pendidikan*, 38(2), 320–329. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i2.24565>
- Kurniawan, M. D., & Pudjianto, M. (2017). Perbedaan Latihan Interval, Sirkuit Training, dan Lari Jarak Jauh terhadap Peningkatan Kebugaran Aerobik pada Atlet Bola Basket di MAN 2 Semarang. *Jurnal Kesehatan*, 10(1), 40–47. <https://doi.org/10.23917/jurkes.v10i1.5491>
- Kusriyanti. (2015). Faktor Penyebab Kekalahan Tim Sepakbola Indonesia Melawan Thailand Pada Laga Semifinal Sea Games 2015 Dari Segi Ilmu Fisiologi. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 11(2), 31–41. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v11i2.5726>
- Mackenzie, B. (2005). *101 Performance Evaluation tests* (B. Mackenzie (ed.); First). jonathan.pye@electricwordplc.com. %0A101 evaluation testsshahroodut.ac.ir
- Mendes, B., Daglioglu, O., Mendes, E., & Demir, T. (2013). The effect of acute fatigue on balance in soccer players. *European Journal of Experimental Biology*, 3(5), 218–223. <http://pelagiaresearchlibrary.com/european-journal-of-experimental-biology/vol3-iss5/EJEB-2013-3-5-218-223.pdf>
- Mishchenko, V., & Suchanowski, A. (2015). *Athletes ' Endurance and Fatigue*

- Characteristics Related to Adaptability of Specific Cardiorespiratory Reactivity* (K. Dzierżanowska (ed.); Issue January 2010). Jędrzej Śniadecki Academy of Physical Education and Sport, Gdańsk 2010 All. <https://doi.org/10.13140/2.1.4016.6721>
- Nasrulloh, A., & Wicaksono, I. S. (2020). Latihan bodyweight dengan total-body resistance exercise (TRX) dapat meningkatkan kekuatan otot. *Jurnal Keolahragaan*, 8(1), 52–62. <https://doi.org/10.21831/jk.v8i1.31208>
- Ninzar, K. (2018). Tingkat Daya Tahan Aerobik (VO₂ Max) pada Anggota Tim Futsal Siba Semarang. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 2(8), 738–749.
- Nugroho, S. (2007). *Pengaruh Latihan Sirkuit (Circuit training) Terhadap Daya Tahan Aerobik (vo2max) Mahasiswa PKO Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta*. 2000, 1–16. https://scholar.google.co.id/citations?user=S_dD3jEAAAAAJ&hl=en
- Prakoso, G. P. W., & Sugiyanto, F. (2017). Pengaruh metode latihan dan daya tahan otot tungkai terhadap hasil peningkatan kapasitas VO₂Max pemain bola basket. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 151–161. <https://doi.org/10.21831/jk.v5i2.10177>
- Prasetya, S. A. (2012). *Tingkat Kebugaran Siswa Tunagrahita Ringan di SLB Negeri Kabupaten Rembang Menggunakan Tes dan Pengukuran Kebugaran yang Menggunakan Tes dari EUROFIT*. [Universitas Negeri Yogyakarta]. https://eprints.uny.ac.id/17670/1/SKRIPSI_Surya-Adi-Prasetya_07601244187.pdf
- Rachmawan, B., Widodo, S., & Kumaidah, E. (2016). Perbedaan Pengaruh Interval Training Dan Circuit Training Terhadap Vo₂Max Siswa Sekolah Sepak Bola Undip. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 5(4), 580–586. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/medico>
- Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk , Kolmogorov-Smirnov , Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, 2(1), 21–33. http://www.de.ufpb.br/~ulisses/disciplinas/normality_tests_comparison.pdf
- Rustiawan, H. (2020). Pengaruh Latihan Interval Training dengan Running Circuit Terhadap Peningkatan Vo₂ Max. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 7(1), 15–28.
- SN Zealand. (2012). *Circuits and Challenge Courses*. Sport New Zealand. WWW.sportnz.org.nz
- Sudrazat, A., & Rustiawan, H. (2020). Latihan Burpees dan Lari 150 meter track 45° Untuk Meningkatkan Vo₂max. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 7(2), 123–134. <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/jwp/article/view/3310%0ALATIHAN>
- Suharjana. (2012). Kebiasaan Berperilaku Hidup Sehat Dan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 0(2), 189–201. <https://doi.org/10.21831/jpk.v0i2.1303>
- Wyznikiewicz-Nawracala, A. (2002). Development of Physical Fitness of Pupils With Mental Retardation. *JOURNAL OF HUMAN KINETICS*, 7(58), 75–88. http://www.johk.pl/files/09_wyz.pdf