



Efek Permainan Bola Basket 3x3 Terhadap Perubahan Heart rate Atlet Putri Celena Basketball Academy

Hasna Tri Oktavia¹, Roas Irsyada², Ipang Setiawan³, Dwi Gansar Santi Wijayanti⁴

¹²³⁴Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article History

Received : 10 April 2024

Accepted : Juni 2024

Published : Juni 2024

Keywords

Heart rate; 3x3 Basketball; Woman; Adolescent.

Abstrak

Mulanya bola basket dimainkan dengan format 5on5, inovasi baru berupa permainan bola basket 3x3 muncul. Terdapat perbedaan aturan, jumlah pemain dan ukuran lapangan. Permainan 3x3 dinilai memiliki tuntutan fisiologis lebih besar dinilai dari intensitas yang dihasilkan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh permainan bola basket 3x3 terhadap perubahan HR dan intensitas yang dihasilkan. Subjek penelitian ini 14 atlet putri Celena Basketball Academy (usia 14,07±0,99 tahun, berat badan 50,04±7,41 Kg dan SPO2 97,35±1,27 %). Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan quasi eksperimental. Desain menggunakan one group pretest posttest, teknik sampling dengan probably sampling dan data dianalisis secara statistik menggunakan alat bantu SPSS V.25. Hasil penelitian ini rerata *heart rate* maksimal sebesar 194 bpm, rerata HR pretest sebesar 83 bpm atau 43% dari HR maksimal. Hasil posttest *heart rate* sebesar 167 bpm atau 86% MHR. Kenaikan dari *heart rate* senilia 84 bpm atau 43%. Intensitas latihan pada intensitas tinggi dengan nilai HR diantara 155-172 bpm dari MHR. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa permainan bola basket dengan format 3x3 dapat memberikan pengaruh pada kenaikan HR secara signifikan dengan kenaikan 83 bpm atau 43% dari MHR. Intensitas yang dihasilkan zona empat dengan kriteria intensitas tinggi dengan kisaran HR 80-89% atau 155-172 bpm dari MHR.

Abstract

Initially basketball was played in a 5on5 format, but a new innovation in the form of a 3x3 basketball game emerged. There are differences in rules, number of players, and field size. The 3x3 game is considered to have greater physiological demands judging by the intensity produced. The aim of this research was to determine the effect of playing 3x3 basketball on changes in HR and the resulting intensity. The subjects of this study were 14 female athletes from Celena Basketball Academy (age 14.07 ± 0.99 years, weight 50.04 ± 7.41 kg, and SPO2 97.35 ± 1.27%). The research uses quantitative methods with quasi-experimental methods. The design uses one group pretest posttest, sampling technique with probably sampling, and the data is analyzed statistically using SPSS V.25 tools. The results of this study mean the maximum heart rate was 194 bpm, the average pretest HR was 83 bpm or 43% of the maximum HR. Posttest heart rate results were 167 bpm or 86% MHR. Increase in heart rate to 84 bpm or 43%. Exercise intensity at high intensity with HR values between 155-172 bpm of MHR. The conclusion from this research is that playing basketball in a 3x3 format can have a significant influence on increasing HR with an increase of 83 bpm or 43% of MHR. The intensity produced by zone four has high intensity criteria with a HR range of 80-89% or 155-172 bpm of MHR.

How To Cite :

Oktavia, H. T., Irsyada, R., Setiawan, I., & Wijayanti, D, G S., (2024). Efek Permainan Bola Basket 3x3 Terhadap Perubahan *Heart rate* Atlet Putri Celena Basketball Academy. *Indonesian Jurnal for Physical Education and Sport*, 5 (1), 242-252

PENDAHULUAN

Nilai dari pengembangan suatu olahraga dapat dinilai salah satunya melalui bagaimana cara masyarakat dalam berpartisipasi dalam keolahragaan (Setiawan et al., 2019). Partisipasi dan antusiasme masyarakat pada olahraga tertentu dapat menunjukkan penghargaan terhadap olahraga (Sulistiyowati et al., 2022). Hal ini menandakan bahwa olahraga dapat dikatakan menjadi sebuah tren dan kebutuhan bagi masyarakat apabila olahraga tersebut mampu memantik antusiasme masyarakat dalam berpartisipasi dibidang olahraga (Irsyada & Setiawan, 2020).

Bola basket menjadi salah satu olahraga yang paling digemari oleh masyarakat secara umum (Hulteen et al., 2017). Bola basket diciptakan oleh Dr. James A. Nasmyth seorang guru olahraga sebagai inovasi dari gabungan antara olahraga rugby dan sepak bola ring (Saichudin & Munawar, 2019). Pada awalnya permainan ini dilaksanakan oleh dua buah tim dimana masing-masing tim terdiri atas lima orang pemain. Olahraga ini pertama kali dipertandingkan dalam kejuaraan olimpiade pada tahun tahun 1936 di Jerman (Sansone et al., 2023). Seiring dengan adanya perkembangan zaman, permainan ini secara resmi juga dipertandingkan secara resmi dengan format permainan 3x3 oleh dua buah tim . Permainan bola basket dengan format ini pertandingkan pertama kali secara resmi pada olimpiade tahun 2020 di Tokyo (Wenpeng & Bezmylov, 2023).

Pada tiap format permainan memiliki perbedaan baik dilihat melalui karakteristik dan aturan. Ukuran dari lapangan yang digunakan pada format 5on5 memiliki standar 28 m x 15 m,

dengan lima pemain inti dalam lapangan dan tujuh pemain cadangan (Berkelmans et al., 2017). Sementara permainan dengan format 3x3 memiliki standar lapangan sebesar setengah dari ukuran bola basket 5on5 atau sekitar yaitu 15 m x 11 m, dan setiap tim terdiri dari 3 pemain inti dan 1 pemain cadangan ((FIBA, 2021). Waktu permainan dalam permainan 5on5 berdurasi selama 10 menit dalam empat babak dimana tiap babak terdiri atas 1 kali half time dengan kesempatan dalam sekali serangan selama 24 detik dan ring sejumlah dua (FIBA, 2020). Dalam permainan 3x3 waktu dilaksanakan selama 10 menit dalam satu babak, dengan waktu 12 detik untuk satu kali serangan dengan ring satu buah (FIBA, 2021).

Bola basket sebagai salah satu permainan yang menunjukkan ciri khas pergerakan dengan gerak spontan dan serangan yang dilangsungkan secara cepat baik dalam mencetak sebuah angka dan pergerakan (Figueira et al., 2022). Hal ini perlu ditunjang dengan kemampuan metabolisme anaerobik (Liu, 2022). Gerakan yang dilangsungkan secara tiba-tiba dan spontan seperti dribbling, shooting, lay up, rebound dan lari berlangsung secara intensif selama pertandingan. Transisi dalam pertahanan (*deffense*) dan serangan (*offense*) dengan skema pertandingan yang berlangsung terus menerus dan tanpa jeda terjadi selama dilangsungkannya pertandingan (Zeng et al., 2023). Kemampuan aerobik yang mumpuni menjadi dasar dalam menunjang keefektifan permainan yang berlangsung tanpa jeda selama 10 menit jalannya waktu permainan (Liu, 2022). Dengan hal ini diperlukan kemampuan fisiologis yang baik dalam menunjang performa atlet disaat

melangsungkan permainan bola basket (Stojanović et al., 2018).

Bola basket menjadi olahraga dengan bentuk penggunaan energi gabungan antara aerobik dan anaerobik (Liu, 2022). Pada beberapa penelitian permainan bola basket 3x3 dinilai memberikan tuntutan fisiologis yang lebih besar dibandingkan pada 5on5 (Cabarkapa et al., 2023). Hal ini dinilai melalui perubahan fisiologis yang terjadi baik saat dan setelah aktifitas permainan berlangsung (Sanders et al., 2021). Selain itu adanya perubahan fisiologis dapat menandakan intensitas dari jalannya sebuah aktifitas (Marcelino et al., 2016). Dalam hal ini penggunaan pengukuran dengan identifikasi *heart rate* dapat digunakan dalam memperkirakan tingkat intensitas dari suatu aktifitas (Sanders et al., 2021). Mentoring *heart rate* dengan mempertimbangkan nilai *heart rate* maksimal dapat menentukan intensitas dari suatu aktifitas berdasarkan usia maksimal dari individu (Berkelmans et al., 2017). Selain itu nilai dari *heart rate* mampu dijadikan sebagai parameter dalam menilai kemampuan kardiovaskular dari atlet.

Heart rate (HR) dapat diukur menggunakan pengukuran denyut nadi pada pergelangan atau leher selama 10 detik dikali 6, sehingga dapat dinyatakan dalam *heart rate* dalam satu menit (Arya Maulana et al., 2023). Selain itu pengukuran *heart rate* dapat dilakukan menggunakan *electrocardiograph*. Namun dengan adanya kemajuan teknologi muncul inovasi alat ukur *heart rate* dengan metode *non-invasive* berupa alat ukur *pulse oximeter* (Losa-Iglesias et al., 2016). Alat ini mengukur *heart rate* dengan mendeteksi volume aliran darah di dalam nadi yang berdekatan dengan kulit terutama pada jari tangan (Sanjaya, 2022).

Selain itu pada alat ini juga dapat mengukur nilai saturasi oksigen dalam darah (Kuswara, 2019).

Penelitian dari Figuera pada tahun 2022 membandingkan respon fisiologis yang ditimbulkan antara permainan 3x3 dan 5on5 dengan data yang diambil berupa detak jantung, saturasi oksigen otot, dan total hemoglobin. Dengan subjek 15 pemain bola basket putra dengan usia $16,6 \pm 0,2$ tahun, tinggi badan $1,86 \pm 7,1$ m dan berat badan $81,1 \pm 8,8$ kg mendapatkan data bahwa rata-rata penggunaan *heart rate* berada pada 80-95% dari *heart rate max* dan tidak memiliki perbedaan yang besar terhadap permainan 5on5 (Figueira et al., 2022b).

Penelitian dari MCGOWN pada tahun 2020 yang membandingkan respon fisiologis antara laki-laki dan perempuan dengan subjek putra usia $28,1 \pm 4,2$ tahun, tinggi badan $195,2 \pm 6,3$ cm, massa tubuh $95,6 \pm 9,4$ kg dan wanita usia $23,1 \pm 4,2$ tahun, tinggi badan $179,4 \pm 7,6$ cm, massa tubuh $71,1 \pm 7,9$ kg terhadap kenaikan *heart rate* pada permainan 3x3. Menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan antara permainan putra dan putri dari respon *heart rate* yang digunakan. Rerata *heart rate* yang digunakan berada pada zona lima atau sebesar 90-100% dari *heart max* (MCGOWN et al., 2020a).

Penelitian dari CARLO pada tahun 2011 pada remaja putra usia $18,9 \pm 2,3$ years, tinggi badan $184,7 \pm 5,9$ cm, dan berat badan $74,4 \pm 5,1$ kg, menunjukkan bahwa permainan 3x3 akan menimbulkan kenaikan *heart rate* yang tinggi dengan rata-rata (%HRmax: $88,0 \pm 8,4\%$) dibandingkan dengan format 5x5 (%HRmax: $84 \pm 9,2\%$) (Carlo et al., 2011). Serupa dengan Carlo, pada tahun 2012 bahwa semakin kecil ukuran lapangan akan menimbulkan respon kenaikan *heart*

rate yang lebih tinggi (Klusemann et al., 2012). Dan studi dari Conte pada tahun 2023 yang membandingkan latihan dengan metode HIIT dan 3x3 pada remaja pria usia 23 ± 3 tahun, berat badan 82 ± 15 kg, dan tinggi badan 188 ± 15 cm menyatakan bahwa permainan bola basket dengan konsep 3x3 menghasilkan detak jantung, dan intensitas aktivitas fisik yang tinggi, namun asam laktat lebih rendah dibandingkan dengan metode latihan HIIT (Conte et al., 2023).

Penentuan zona intensitas akan dikategorikan menjadi 5 zona antara lain pada zona 1 (50-59% HR Max), zona 2 (60-69% HR Max), zona 3 (70-79% HR Max), zona 4 (80-89% HR Max) dan zona 5 (90-100% HR Max) (McGown et al., 2020). Dengan adanya hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan akibat permainan bola basket 3x3 terhadap perubahan *heart rate* serta mengkategorikan intensitas dari permainan 3x3 pada atlet putri Celena Basketball Academy.

METODE

A. Subject :

Subjek dalam pelaksanaan penelitian ini peserta merupakan atlet bola basket pada club Celena Basketball Academy. Dengan jumlah sebesar 14 peserta putri dengan rata-rata berat badan $50,04 \pm 7,41$ kg, Usia sebesar $14,07 \pm 0,99$ tahun dan nilai SPO₂ (Saturasi Oksigen) sebesar $97,35 \pm 1,27$ %. Pelaksanaan atau pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 10 Maret tahun 2024. Penelitian ini menggunakan sample *non-probability*, dengan teknik sampling berupa *purposive sampling* dimana peserta penelitian harus sesuai dengan kriteria yang ditentukan peneliti. Kriteria pada penelitian ini adalah berjenis kelamin perempuan, aktif dalam proses latihan minimal

satu minggu 2 kali dan berpartisipasi dalam liga bola basket antar pelajar tingkat Sekolah Menengah Pertama dan Pekan Olahraga Daerah.

B. Study Design :

Pelaksanaan pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian quasi eksperimental, metode kuantitatif dan menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest Design* dengan pengukuran *heart rate* sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Perlakuan yang diberikan berupa pemberian permainan bola basket 3x3 dengan waktu bersih selama 10 menit. Data primer berasal dari hitungan *heart rate* dalam satu menit saat pretest dan posttest. Data sekunder dengan dilaksanakan pengukuran saturasi oksigen, berat badan dan usia. Instrumen pengukuran *Heart rate* menggunakan alat ukur *pulse oximeter*.

C. Procedure :

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan delapan tahapan pelaksanaan. Tahapan tersebut antara lain dengan pemberitahuan kepada subjek tahapan tes serta data yang di ambil dalam penelitian ini, pengambilan data dari peserta berupa berat badan, nilai *heart rate*, usia dan nilai dari saturasi oksigen. Tahapan berikutnya adalah pengambilan data berupa berat badan dan usia peserta. Kemudian dilaksanakan pengkondisian peserta selama 5 menit dengan posisi peserta duduk, hal ini ditujukan untuk menstabilkan nilai dari *heart rate*. Selanjutnya dilakukan pengukuran *heart rate* pretest serta saturasi oksigen dan dilakukan pembagian kelompok yang secara acak atau *random*. Dilakukan pemanasan pra-eksperimen bersama peserta perlakuan. Pada tiap sesi sesaat setelah selesai perlakuan dalam satu kali game akan dilaksanakan pengukuran *heart rate* menggunakan *pulse oximeter*. Akhir dari penelitian

diadakan sesi pendinginan menggunakan *recovery* aktif.

D. Statistical Analysis :

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik dengan alat bantu IBM SPSS Statistics versi 25. Penyajian data hasil analisis statistik deskriptif dijabarkan dalam tabel dan grafik. Uji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk, uji Homogenitas dengan uji Levene Statistic dan analisis efek pengaruh menggunakan menggunakan uji *paired t test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil Peserta

Hasil dari pengukuran didapatkan data karakteristik dari peserta berupa berat badan, usia dan nilai saturasi oksigen. Subjek pada penelitian ini terdiri atas 14 peserta dengan jenis kelamin perempuan. Secara garis besar karakteristik subjek penelitian memiliki usia rata-rata berat badan $50,04 \pm 7,41$ Kg, Usia sebesar $14,07 \pm 0,99$ tahun dan nilai SPO2 (Saturasi Oksigen) sebesar $97,35 \pm 1,27$ Persen. Perincian katakteristik ini dapat dirangkum dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Nilai	Usia (Tahun)	Berat Badan (Kg)	SPO2 (%)	Jumlah Peserta
Rerata	14,07	50,04	97,35	14
Standar Deviasi	0,99	7,41	1,27	

B. Analisis Deskriptif Data Hasil Penelitian

Data yang didapatkan pada penelitian ini berupa nilai *heart rate* sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Selain itu didapatkan nilai

heart rate maksimal yang diambil berdasarkan usia rata-rata peserta penelitian. Data tersebut dijabarkan melalui tabel berikut :

Tabel 2. Analisis Data Hasil Penelitian

Data	Rata-rata HR Pretest (bpm)	Rata-rata HR Posttest (bpm)	Rata-rata MHR (bpm)
Nilai Tertinggi	92	184	
Nilai Terendah	73	152	194
Rata-rata	83,14	166,92	
Standar Deviasi	5,21	8,84	

C. Uji Prasyarat

Analisis Uji Normalitas

Pada penelitian ini, uji dari data digunakan menggunakan shapiro-wilk dikarenakan jumlah dari peserta kurang dari 50 (ukuran sampel kecil). Kriteria dalam menganalisis data berdistribusi normal bila nilai *p-value* sebesar $> 0,05$. Hasil uji tersebut dijabarkan melalui tabel berikut :

Tabel 3. Analisis Uji Normalitas

Data	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
HR Pretest	0,982	14	0,983
HR Posttest	0,989	14	0,999

Berdasarkan nilai dari analisis hasil uji menggunakan shapiro-wilk di dapatkan nilai *p-value* $> 0,05$ sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak. Sehingga data dapat dinyatakan berdistribusi secara normal.

Analisis Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini berupa levene statistic. Dengan kriteria analisis data dikatakan homogen apabila nilai dari *p-value* > 0,05. Hasil uji tersebut dijabarkan melalui tabel :

Tabel 4. Analisis Uji Homogenitas

Berdasarkan nilai dari hasil analisis homogenitas menggunakan uji levene statistic di dapatkan nilai dari *p-value* > 0,05, sehingga dengan adanya hal ini diputuskan Ho diterima dan Ha ditolak. Sehingga data dapat dinyatakan homogen.

Analisis Uji t

Uji analisis efek atau pengaruh yang digunakan pada penelitian ini berupa *paired sampels t-Test* dengan statistik parametrik. Kriteria analisis data dikatakan homogen bila nilai dari *p-value* < 0,05. Hasil uji tersebut dijabarkan melalui tabel:

Tabel 5. *Paired Samples t-Test*

	Paired Differences			t	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval of the Difference			
HR - Pretest	5,75	1,53	-87,10 -80,46	-54,48	13	0,000
HR - Posttest						

Berdasarkan nilai dari hasil uji menggunakan *paired sampels t-Test* di dapatkan nilai *p-value* < 0,05 sehingga Ha diterima dan Ho ditolak. Sehingga ada perbedaan nilai *heart rate* pada sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

D. Analisis Nilai Intensitas

Nilai intensitas dari sebuah latihan dinilai melalui rerata dan presentase *heart rate* setelah diberikan perlakuan. Pengkriteriaan ini didasarkan pada zona latihan dengan pembagian menurut MCGOWN dengan presentase sesuai atlet dijabarkan dalam tabel :

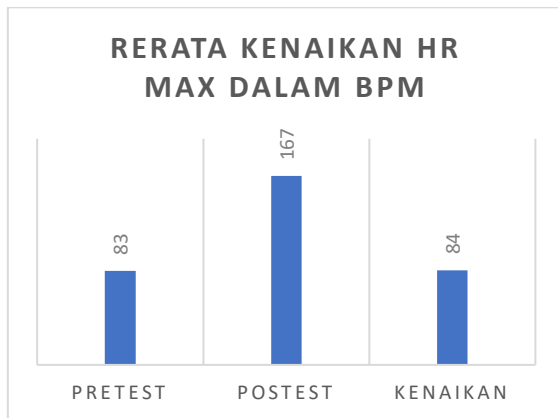
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
nilai	Based on Mean	3.259	1	26	0,083
	Based on Median	3.232	1	26	0,084
	Based on Median and with adjusted df	3.232	1	21.8	0,086
	Based on trimmed mean	3.242	1	26	0,083

Tabel 6. Analisis Intensitas Latihan

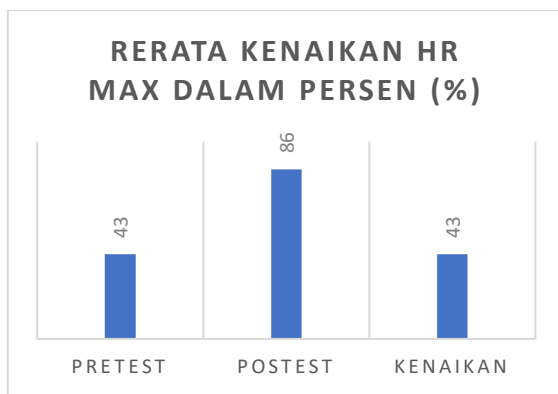
Zona	Presentase Berdasar HRMax	Kisaran <i>Heart rate</i> (bpm)
Zona 1	50-59 %	97 – 114
Zona 2	60-69 %	116 – 134
Zona 3	70-79 %	136 – 153
Zona 4	80-89 %	155 – 172
Zona 5	90-100 %	174 - 194

Berdasarkan nilai *heart rate* setelah diberikan perlakuan (*posttest*) sebesar 166,92 bpm yang berada pada rentang 80-89 % dari *heart rate max*. Maka nilai dari intensitas dari perlakuan berupa simulasi permainan bola basket 3x3 dengan waktu bersih menghasilkan nilai intensitas latihan pada zona 4.

E. Analisis Presentase Kenaikan *Heart rate*



Gambar 1. Gambar Kenaikan *Heart rate* (bpm)



Gambar 2. Gambar Kenaikan *Heart rate* (%)

Berdasarkan analisis yang tergambar pada grafik hasil ringkasan rata-rata kenaikan *heart rate* dalam persen dan bpm, pemain mengalami kenaikan *heart rate* 84 bpm dengan presentase kenaikan sebesar 43 % dari HR awal sebelum diberikan perlakuan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mengetahui pengaruh permainan bola basket 3x3 terhadap perubahan *Heart rate* dan tingkat zona intensitas yang dihasilkan dari simulasi permainan bola basket 3x3 pada atlet putri di celena basketball academy. Dengan adanya analisis data dan uji prasyarat dapat dilihat pada hasil uji t dinyatakan bahwa perlakuan memberikan pengaruh terhadap perubahan *heart rate* secara signifikan, dengan memperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$.

Hasil data tersebut menggambarkan bahwa perlakuan berupa pemberian simulasi permainan bola basket 3x3 dapat memberikan pengaruh terhadap kenaikan *heart rate* secara signifikan dari 83 bpm meningkat menjadi 167 bpm atau dalam presentase dijabarkan terdapat kenaikan nilai *heart rate* dari 43 % menjadi 86 %. Sehingga selisih yang menjadi nilai kenaikan pada penelitian ini adalah sekitar 84 bpm atau 43 % dari *heart rate* Maksimal.

Kenaikan *Heart rate* ini mengindikasikan bahwa permainan bola basket 3x3 memberikan pengaruh yang besar terhadap kenaikan *Heart rate* dibandingkan permainan 5on5 (Sampaio et al., 2009). Intensitas yang dihasilkan juga menunjukkan bahwa permainan ini menuntut kemampuan fisiologis yang besar. Selain itu kebutuhan oksigen pada atlet akan meningkat selama dilaksanakannya suatu pertandingan (Ramos-campo et al., 2017). Hal ini berhubungan dengan kemampuan kardiovaskular yang sangat berpengaruh terhadap kestabilan performa atlet. Individu dengan kemampuan kardiovaskular yang mumpuni dapat dan mampu mempertahankan performanya selama pertandingan yang berlangsung dengan jangka waktu lama (Castagna et al., 2020). *Heart rate* juga mempengaruhi performa pemain dalam mencetak poin hal ini dijabarkan melalui penelitian dari (Hutson et al., 2019) yang menyatakan bahwa semakin tinggi *heart rate* seorang pemain kecenderungan akurasi dalam mencetak poin akan menurun.

Rataan *heart rate* atlet muda profesional di Brazil tercatat pada permainan 5on5 menghasilkan rata-rata *heart rate* $84 \pm 9.2\%$ dan permainan 3x3 dapat menghasilkan rata-rata sebesar $88 \pm 8.4\%$ (Marcelino et al., 2016). Peningkatan terhadap nilai presentase *heart rate* ini dapat menyimpulkan

bahwa permainan bola basket 3x3 lebih menuntut kemampuan aerobik yang tinggi (Izquierdo & Redondo, 2020). Selain itu berdasarkan pendapat lain yang menyatakan bahwa pengurangan ruang dan jumlah pemain dalam permainan akan menuntut kemampuan reaksi dan intervensi yang lebih besar dalam permainan (Nagashima & Matsumoto, 2011). Berdasarkan hasil penelitian dari Castagna pada tahun 2020 dengan memodifikasi banyaknya jumlah pemain dalam bertanding pada bola basket disimpulkan bahwa semakin sedikit jumlah dari pemain maka nilai dari *heart rate* akan semakin besar (Castagna et al., 2020). Tinggi *heart rate* pada pemain akan mempengaruhi performa pemain (Vicente, 2015). Performa tersebut menyangkut kemampuan mencetak point, bertahan, menyerang dan elemen lain dalam permainan (McGown et al., 2020a). Pertandingan bola basket 3x3 meningkatkan presentase pada percobaan tembakan tiap pemain (Figueira et al., 2022b). Selain peresentase, pengurangan jumlah pemain akan meningkatkan presentase penguasaan bola pada tiap pemain (Conte et al., 2016). Hal ini dapat ditinjau dari aturan penyerangan dalam jangka waktu 12 detik yang menuntut atlet segera melakukan percobaan tembakan, dan durasi permainan. Selain segi peraturan, jumlah pemain yang berpartisipasi dalam pertandingan mempengaruhi tingkat kenaikan *heart rate*. Permainan bola basket 3x3 menuntut pemain berpartisipasi sebanyak 74% didalam pertandingan (Sansone, Conte, et al., 2023).

Pada hasil penelitian, peserta dengan usia rata-rata $14,07 \pm 0,99$ tahun dengan rata-rata *heart rate* maksimal sebesar 193,67 memiliki *heart rate* sebelum pretest sebesar 83 bpm. Setelah dilaksanakannya pertandingan, *heart rate*

mengalami kenaikan menjadi 167 bpm (nilai 80-89% dari *heart rate maximal*) memasuki intensitas latihan pada zona 4. Hal ini menandakan bahwa intensitas yang dialami pemain disaat pelaksanaan permainan masuk dalam kategori zona 4 yang dikategorikan intensitas tinggi berdasarkan (Miguel et al., 2018). *Heart rate* yang berada di atas 70% HR Max masuk dalam kategori tinggi dan menurut pengkategorian dari Arya bahwa intensitas latihan yang melebihi dari 80 % dari *heart rate* maksimal masuk dalam kategori tinggi (Arya Maulana et al., 2023). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Berkelmanas pada tahun 2017 dan Ramos pada tahun 2017 yang menyatakan bahwa kisaran intensitas latihan pemain bola basket pada saat melaksanakan pertandingan berada pada 80 – 100 % dari nilai *heart rate Imaksimal* (Berkelmans et al., 2017) (Ramos-campo et al., 2017).

Dengan adanya pendukung tersebut terdapat beberapa hal yang dapat melatar belakangi naiknya nilai *heart rate* pada subjek dalam penelitian ini. Hal tersebut antara lain peserta sebagian besar merupakan pemain bola basket yang dominan bermain dengan format 5on5, dengan adanya pemilihan kelompok yang acak akan menuntut pemain beradaptasi dengan kelompok barunya dengan segi karakteristik pola serangan dan pertahanan yang berbeda, adanya timer dalam berupa *shoot cloock* yang lebih singkat dari 5on5, diadakannya permainan dengan waktu bersih sehingga permainan dapat berjalan lebih lama daripada menggunakan waktu kotor, luasan lapangan yang memperkecil ruang gerak menuntut pemain dalam bergerak dan terbatasnya jumlah pemain sesuai pada aturan sehingga partisipasi antar anggota dalam permainan besar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap perubahan *heart rate* sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa permainan bola basket 3x3. Nilai kenaikan yang dihasilkan sebesar 84 bpm atau 43% yang didasarkan pada nilai *heart rate* maksimal peserta. Nilai zona intensitas yang dihasilkan akibat pemberian perlakuan berupa permainan bola basket 3x3 adalah zona empat dengan nilai intensitas tinggi dan pada rerata *heart rate* sebesar 80-90% dalam persen atau 155-172 bpm ditinjau dari nilai *heart rate* maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arya Maulana, S., Touvan Juni Samodra, Y., Firsta Yosika, G., Fatima Gandasari, M., & Dwi Pusppita Wati, I. (2023a). Dampak Aktivitas Fisik (Jogging) terhadap Denyut Nadi Latihan. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 9(1), 1–10.
- Arya Maulana, S., Touvan Juni Samodra, Y., Firsta Yosika, G., Fatima Gandasari, M., & Dwi Pusppita Wati, I. (2023b). Dampak Aktivitas Fisik (Jogging) terhadap Denyut Nadi Latihan. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 9(1), 1–10.
- Berkelmans, D. M., Dalbo, V. J., Kean, C. O., Milanović, Z., Stojanović, E., Stojiljković, N., & Scanlan, A. T. (2017a). Heart Rate Monitoring in Basketball: Applications, Player Responses, and Practical Recommendations. *Journal of Strength and Conditioning Research Publish Ahead of Print*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002194>
- Berkelmans, D. M., Dalbo, V. J., Kean, C. O., Milanović, Z., Stojanović, E., Stojiljković, N., & Scanlan, A. T. (2017b). Heart Rate Monitoring in Basketball: Applications, Player Responses, and Practical Recommendations. *Journal of Strength and Conditioning Research Publish Ahead of Print*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002194>
- Cabarkapa, D., Krsman, D., Cabarkapa, D. V., Philipp, N. M., & Fry, A. C. (2023). Physical and Performance Characteristics of 3×3 Professional Male Basketball Players. *Sports*, 11(1), 1–9. <https://doi.org/10.3390/sports11010017>
- Carlo, C., Impellizzeri, F. M., Chaouachi, A., Nidhal, B. A., & Manzi, V. (2011). Physiological responses to ball-drills in regional level male basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 29(12), 1329–1336. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.597418>
- Castagna, C., Krusturup, P., & Póvoas, S. (2020a). Cardiovascular fitness and health effects of various types of team sports for adult and elderly inactive individuals - a brief narrative review. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 63(6), 709–722. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.11.005>
- Castagna, C., Krusturup, P., & Póvoas, S. (2020b). Cardiovascular fitness and health effects of various types of team sports for adult and elderly inactive individuals - a brief narrative review. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 63(6), 709–722. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.11.005>
- Conte, D., Favero, T. G., Niederhausen, M., Capranica, L., & Tessitore, A. (2016). Effect of different number of players and training regimes on physiological and technical demands of ball-drills in basketball. *Journal of Sports Sciences*, 34(8), 780–786. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1069384>
- Conte, D., Lukonaitiene, I., Matulaitis, K., Snieckus, A., Kniubaite, A., Kreivyte, R., & Kamandulis, S. (2023). Recreational 3×3 basketball elicits higher heart rate, enjoyment, and physical activity intensities but lower blood lactate and perceived exertion compared to HIIT in active young adults. In *Biology of Sport* (Vol. 40, Issue 3, pp. 889–898). <https://doi.org/10.5114/biolsport.2023.122478>
- Febry Sanjaya. (2022). Pemanfaatan Model Pemulihan Latihan Terhadap Kecepatan Penurunan Detak Jantung Setelah Latihan Futsal. In *Universitas Lampung* (Issue 8.5.2017, pp. 2003–2005). www.aging-us.com
- FIBA. (2021). *Official 3x3 Basketball Rules*. FIBA Central Board. <http://www.fiba.com/es/3x3>
- FIBA Central Board. (2020). *Official Basketball Rules 2020. Basketball Rules & Basketball Equipment*.

- Figueira, B., Mateus, N., Esteves, P., Dadeliené, R., & Paulauskas, R. (2022a). Physiological Responses and Technical-Tactical Performance of Youth Basketball Players: A Brief Comparison between 3x3 and 5x5 Basketball. *Journal of Sports Science and Medicine*, 21(2), 332–340. <https://doi.org/10.52082/jssm.2022.332>
- Figueira, B., Mateus, N., Esteves, P., Dadeliené, R., & Paulauskas, R. (2022b). Physiological Responses and Technical-Tactical Performance of Youth Basketball Players: A Brief Comparison between 3x3 and 5x5 Basketball. *Journal of Sports Science and Medicine*, 21(2), 332–340. <https://doi.org/10.52082/jssm.2022.332>
- Gomes, J. H., Mendes, R. R., Delextrat, A., de Almeida, M. B., & Figueira Júnior, A. J. (2021). Small-sided games as additional training in elite basketball nonstarters players. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 27(2), 225–230. https://doi.org/10.1590/1517-8692202127022019_0003
- Hulteen, R. M., Smith, J. J., Morgan, P. J., Barnett, L. M., Hallal, P. C., Colyvas, K., & Lubans, D. R. (2017). Global participation in sport and leisure-time physical activities: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 95, 14–25. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.11.027>
- Hutson, J., Elliott, C., Pederson, C., & Joubert, D. (2019). Impact of Heart Rate Intensity on Shooting Accuracy during Games in NCAA Division I Women Basketball Players. *Austin State University*.
- Ipang Setiawan, Moch Fahmi Abdulaziz, Endro Puji Purwono, & Roas Irsyada. (2019). *Sports Development Reviewed by SDI to Improve The Quality of Physical Education With Conservation Character*.
- Izquierdo, osé M., & Redondo, J. C. (2020). Acute effects of basketball competition on physical performance factors in under-18 female players Influencia. *Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, XVI, 285–297. <https://doi.org/10.5232/ricyde>
- Klusemann, M. J., Pyne, D. B., Foster, C., & Drinkwater, E. J. (2012). Optimising technical skills and physical loading in small-sided basketball games. *Journal of Sports Sciences*, 30(14), 1463–1471. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.712714>
- Kuswara, P. G. (2019). Rancang Bangun Pulse Oximetry Digital Berbasis Mikrokontroler. *Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*, 2(1), 332–338.
- Liu, K. (2022). Cardiac Function of Basketball Players Under Stress Training. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 28(1), 27–30. https://doi.org/10.1590/1517-8692202228012021_0449
- Losa-Iglesias, M. E., Becerro-de-Bengoa-Vallejo, R., & Becerro-de-Bengoa-Losa, K. R. (2016). Reliability and concurrent validity of a peripheral pulse oximeter and health-app system for the quantification of heart rate in healthy adults. *Health Informatics Journal*, 22(2), 151–159. <https://doi.org/10.1177/1460458214540909>
- Marcelino, P. R., Aoki, M. S., Arruda, A. F. S., Freitas, C. G., Mendez-Villanueva, A., & Moreira, A. (2016). Does small-sided-games' court area influence metabolic, perceptual, and physical performance parameters of young elite basketball players? *Biology of Sport*, 33(1), 37–42. <https://doi.org/10.5604/20831862.1180174>
- Mcgowan, R. B., Ball, N. B., Legg, J. S., & Mara, J. K. (2020a). *The perceptual , heart rate and technical- tactical characteristics of 3 Á 3 basketball*. <https://doi.org/10.1177/1747954120930916>
- Mcgowan, R. B., Ball, N. B., Legg, J. S., & Mara, J. K. (2020b). *The perceptual , heart rate and technical- tactical characteristics of 3 Á 3 basketball*. <https://doi.org/10.1177/1747954120930916>
- Miguel, L., Henrique, S., Neiva, P., Marques, M. C., & Izquierdo, M. (2018). Effects of Warm - Up , Post - Warm - Up , and Re - Warm - Up Strategies on Explosive Efforts in Team Sports: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 48(10), 2291–2305. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0958-5>
- Nagashima, J., & Matsumoto, N. (2011). *Dynamic component of sports is an important determinant factor of heart rate recovery*. 191–196. <https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2011.04.006>
- Ramos-campo, D. J., Rubio-arias, J. A., & Ávila-gandía, V. (2017). Heart rate variability to assess ventilatory thresholds in professional basketball players. *Journal of Sport and Health Science*, 6(4), 468–473. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.01.002>

- Roas Irsyada, & Ipang Setiawan. (2020). Sport Development Index Tegal Regency. *Roas Irsyada & Ipang Setiawan / Journal of Physical Education*, 7(2), 49–54. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpehs>
- Saichudin, & Munawar, S. A. R. (2019). *Buku Ajar Bola Basket*. Wineka Media.
- Sampaio, J., Abrantes, C., & Leite, N. (2009). Power, heart rate and perceived exertion responses to 3X3 and 4X4 basketball small-sided games. *Revista de Psicologia Del Deporte*, 18(SUPPL.), 463–467.
- Sanders, G. J., Boos, B., Rhodes, J., Kollock, R. O., & Peacock, C. A. (2021). Competition-Based Heart Rate, Training Load, and Time Played above 85% Peak Heart Rate in NCAA Division I Women's Basketball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(4), 1095–1102. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002876>
- Sansone, P., Conte, D., Tessitore, A., Rampinini, E., & Ferioli, D. (2023). A Systematic Review on the Physical, Physiological, Perceptual, and Technical–Tactical Demands of Official 3 × 3 Basketball Games. In *International Journal of Sports Physiology and Performance* (pp. 1–13). <https://doi.org/10.1123/ijsp.2023-0104>
- Sansone, P., Gasperi, L., Makivic, B., Gomez-Ruano, M. A., Tessitore, A., & Conte, D. (2023). An ecological investigation of average and peak external load intensities of basketball skills and game-based training drills. *Biology of Sport*, 40(3), 649–656. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2023.119291>
- Stojanović, E., Stojiljković, N., Scanlan, A. T., Dalbo, V. J., Berkelmans, D. M., & Milanović, Z. (2018). The Activity Demands and Physiological Responses Encountered During Basketball Match-Play: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 48(1), 111–135. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0794-z>
- Sulistiyowati, L. P., Irsyada, R., Pendidikan, J., Kesehatan, J., Rekreasi, D., Ilmu, F., Universitas, K., & Semarang, N. (2022). Pembinaan Prestasi Atlet Pencak Silat di Kabupaten Rembang. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/inapes>
- Vicente, J. (2015). Heart rate analysis of high level basketball players during training sessions. *Revista de Psicología Del Deporte*, 24, 17–19. <https://doi.org/1132-239X>
- Wenpeng, C., & Bezmylov, M. (2023). Features of modeling competitive activity in 3x3 basketball. *Scientific Journal of National Pedagogical Dragomanov University. Series 15. Scientific and Pedagogical Problems of Physical Culture (Physical Culture and Sports)*, 8(8(168)), 170–174. [https://doi.org/10.31392/npunc.series15.2023.8\(168\).34](https://doi.org/10.31392/npunc.series15.2023.8(168).34)
- Zeng, J., Pojskic, H., Xu, J., Xu, Y., & Xu, F. (2023). Acute physiological, perceived exertion and enjoyment responses during a 4-week basketball training: a small-sided game vs. high-intensity interval training. *Frontiers in Psychology*, 14(June). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1181646>