



: <http://dx.doi.org/10.25157/jkor.v12i2.24998>

Pengaruh Latihan *Small Sided Games* 3v3 Dan 4v4 Terhadap Peningkatan Vo2max Pemain Futsal Baya F

Muhammad Taufik¹, Baiq Satrianingsih², Lukman³
Universitas Pendidikan Mandalika

Email: baiqsatrianingsih@undikma.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to examine the effects of 3v3 and 4v4 small-sided games (SSG) training on improving the aerobic capacity (Vo2max) of Baya FC futsal players. The study employed a quasi-experimental method using a pretest-posttest two-group design. The sample consisted of 30 Baya FC futsal players selected through purposive sampling and divided into two groups: the 3v3 SSG training group (n = 15) and the 4v4 SSG training group (n = 15). The training program was conducted for eight weeks with a frequency of three sessions per week. Vo2max was measured using the multistage fitness test (MFT). Data were analyzed using descriptive statistics, the shapiro-wilk normality test, paired-sample t-test, and independent-sample t-test at a significance level of 0.05. The results showed that the 3v3 SSG group significantly improved Vo2max from $41.87 \pm 2.96 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ to $48.12 \pm 2.71 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ($p < 0.001$), while the 4v4 SSG group improved from $42.04 \pm 3.01 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ to $46.01 \pm 2.65 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ($p < 0.001$). Furthermore, the independent-sample t-test revealed a significant difference in Vo2max improvement between the two groups ($p = 0.021$). Therefore, it can be concluded that both 3v3 and 4v4 small-sided games training are effective in improving the Vo2max of Baya FC futsal players; however, the 3v3 format produces greater improvements than the 4v4 format.

Keywords: Futsal, Small-sided games, 3v3, 4v4, Vo2max.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *small sided games* (SSG) 3v3 dan 4v4 terhadap peningkatan kapasitas aerobik (Vo2max) pemain futsal Baya FC. Metode penelitian menggunakan eksperimen semu (quasi experiment) dengan desain *pretest-posttest two group design*. Sampel penelitian berjumlah 30 pemain futsal Baya FC yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok latihan SSG 3v3 (n=15) dan kelompok latihan SSG 4v4 (n=15). Program latihan dilaksanakan selama 8 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu. Instrumen yang digunakan adalah *multistage fitness test* (MFT) untuk mengukur Vo2max. Analisis data menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas *shapiro-wilk*, *paired sample t-test*, dan *independent sample t-test* pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok SSG 3v3 mengalami peningkatan Vo2max dari $41,87 \pm 2,96 \text{ ml/kg/menit}$ menjadi $48,12 \pm 2,71 \text{ ml/kg/menit}$ ($p < 0,001$), sedangkan kelompok SSG 4v4 meningkat dari $42,04 \pm 3,01 \text{ ml/kg/menit}$ menjadi $46,01 \pm 2,65 \text{ ml/kg/menit}$ ($p < 0,001$). Hasil *independent sample t-test* menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan Vo2max yang signifikan antara kedua kelompok ($p = 0,021$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa latihan *small sided games* 3v3 dan 4v4 sama-sama efektif meningkatkan Vo2max pemain futsal Baya FC, namun latihan *small sided games* 3v3 memberikan peningkatan yang lebih besar dibandingkan latihan *small sided games* 4v4.

Kata Kunci: Futsal, *Small sided games*, 3v3, 4v4, Vo2max.

Cara sitasi:

Taufik, M. (2026) Pengaruh Latihan *Small sided games* 3v3 Dan 4v4 Terhadap Peningkatan Vo2max Pemain Futsal Baya Fc. *Jurnal Keolahragaan*, 12(2), 264-273.

Sejarah Artikel:

Dikirim 14 Juni 2026, Direvisi 16 Juni 2026, Diterima 25 Juni 2026.

PENDAHULUAN

Futsal merupakan salah satu cabang olahraga permainan yang menuntut pemain melakukan aktivitas fisik dengan intensitas tinggi secara berulang selama pertandingan. Dalam permainan futsal, pemain harus mampu melakukan sprint, akselerasi, deselerasi, perubahan arah, pressing, serta transisi menyerang dan bertahan dalam waktu yang cepat. Aktivitas tersebut berlangsung secara terus-menerus selama pertandingan sehingga membutuhkan kondisi fisik yang prima, terutama daya tahan aerobik yang baik (Widiyono 2021).

Daya tahan aerobik merupakan kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas dalam jangka waktu yang relatif lama tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan (Haryesa and Hariyoko 2021). Salah satu indikator yang umum digunakan untuk mengukur daya tahan aerobik adalah *maximal oxygen uptake* (Vo2max) (Sudrazat and Rustiawan 2020). Vo2max menunjukkan kemampuan maksimal tubuh dalam mengambil, mengangkut, dan menggunakan oksigen untuk menghasilkan energi selama aktivitas fisik. Atlet yang memiliki Vo2max tinggi akan mampu mempertahankan intensitas kerja lebih lama, mempercepat proses pemulihan, dan menjaga performa selama pertandingan berlangsung (Bompa and Buzzichelli 2021).

Olahraga futsal, kapasitas aerobik yang baik sangat penting karena pemain dituntut untuk melakukan aktivitas berulang dengan waktu pemulihan yang singkat. Pemain yang memiliki Vo2max rendah cenderung lebih cepat mengalami kelelahan sehingga kualitas teknik, kecepatan pengambilan keputusan, dan efektivitas permainan dapat menurun pada akhir pertandingan (Sumpena 2023). Oleh karena itu, peningkatan Vo2max menjadi salah satu tujuan utama dalam program pembinaan kondisi fisik pemain futsal.

Berbagai metode latihan telah digunakan untuk meningkatkan Vo2max atlet, salah satunya adalah *small sided games* (SSG). *Small sided games* merupakan bentuk latihan permainan yang dimodifikasi melalui pengurangan jumlah pemain, ukuran lapangan, aturan permainan, maupun durasi latihan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Metode ini banyak digunakan dalam pembinaan olahraga permainan karena mampu mengembangkan aspek teknik, taktik, dan kondisi fisik secara bersamaan dalam situasi yang menyerupai pertandingan sesungguhnya (Fadilah and Wibowo 2018).

Menurut teori *specificity of training*, adaptasi latihan akan terjadi secara spesifik sesuai dengan karakteristik latihan yang diberikan. Dengan kata lain, latihan yang memiliki kesamaan gerak, intensitas, dan situasi permainan dengan pertandingan akan memberikan efek yang lebih besar terhadap peningkatan performa atlet (Rizzato et al. 2025). *Small sided games* memenuhi prinsip tersebut karena pemain melakukan aktivitas yang sama seperti saat bertanding, seperti mengoper, menggiring, mencari ruang, melakukan pressing, dan menyelesaikan serangan sambil tetap mendapatkan beban fisiologis yang tinggi (Roni, Haris, and Risyanto 2018).

Selain teori spesifisitas latihan, penggunaan *small sided games* juga didukung oleh *constraint-led approach*. Teori ini menjelaskan bahwa perubahan jumlah pemain, ukuran lapangan, dan aturan permainan dapat memengaruhi perilaku gerak pemain serta tingkat tuntutan fisik yang muncul selama latihan (Awaluddin et al. 2025). Oleh karena itu, manipulasi format permainan seperti 3v3 dan 4v4 dapat menghasilkan respons fisiologis yang berbeda.

Format *small sided games* 3v3 umumnya menghasilkan intensitas latihan yang lebih tinggi dibandingkan format 4v4. Jumlah pemain yang lebih sedikit menyebabkan setiap pemain memiliki keterlibatan yang lebih besar dalam permainan. Pemain lebih sering melakukan sprint, perubahan arah, duel individu, dan transisi permainan. Kondisi tersebut meningkatkan

denyut jantung, konsumsi oksigen, dan beban kerja fisik sehingga berpotensi memberikan peningkatan kapasitas aerobik yang lebih besar. Sebaliknya, pada format 4v4 distribusi tugas permainan menjadi lebih merata sehingga intensitas aktivitas individu relatif lebih rendah dibandingkan format 3v3 (Xu et al. 2024).

Hasil observasi awal yang dilakukan pada pemain futsal Baya FC, ditemukan bahwa beberapa pemain mengalami penurunan performa pada babak kedua pertandingan. Kondisi tersebut terlihat dari menurunnya intensitas pergerakan, keterlambatan dalam melakukan transisi permainan, serta berkurangnya efektivitas *pressing* terhadap lawan. Fenomena ini mengindikasikan bahwa kapasitas aerobik pemain masih perlu ditingkatkan agar mampu mempertahankan performa selama pertandingan berlangsung.

Meskipun penelitian mengenai *small sided games* telah banyak dilakukan, kajian yang membandingkan efektivitas format 3v3 dan 4v4 terhadap peningkatan Vo2max pada pemain futsal tingkat klub masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan informasi ilmiah mengenai format latihan yang lebih efektif dalam meningkatkan kapasitas aerobik pemain futsal.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *small sided games* 3v3 dan 4v4 terhadap peningkatan Vo2max pemain futsal Baya FC serta menentukan format latihan yang memberikan peningkatan kapasitas aerobik yang lebih optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experimental design*) dengan rancangan *pretest-posttest two group design*. Desain ini dipilih untuk mengetahui pengaruh latihan *small sided games* (SSG) 3v3 dan 4v4 terhadap peningkatan Vo2max pemain futsal Baya FC melalui pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Desain eksperimen semu digunakan ketika peneliti tidak dapat melakukan pengontrolan secara penuh terhadap seluruh variabel luar yang berpotensi memengaruhi hasil penelitian, namun tetap memungkinkan untuk menguji hubungan sebab-akibat melalui pemberian perlakuan tertentu (Sugiyono 2013).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pemain futsal Baya FC yang berjumlah 30 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria: (1) aktif mengikuti program latihan rutin klub, (2) berusia 16–20 tahun, (3) tidak mengalami cedera selama penelitian berlangsung, dan (4) bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian (Sugiyono 2013). Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sampel sebanyak 30 pemain yang kemudian dibagi menjadi dua kelompok perlakuan, yaitu kelompok latihan SSG 3v3 sebanyak 15 pemain dan kelompok latihan SSG 4v4 sebanyak 15 pemain.

Program latihan dilaksanakan selama 8 minggu dengan frekuensi latihan tiga kali dalam seminggu sehingga total terdapat 24 sesi latihan (Saputra et al. 2026b). Kelompok pertama diberikan latihan SSG 3v3 menggunakan lapangan berukuran 20 × 15 meter dengan durasi permainan 4 menit, waktu pemulihan 2 menit, dan 4 set setiap sesi latihan. Kelompok kedua diberikan latihan SSG 4v4 menggunakan lapangan berukuran 25 × 20 meter dengan durasi, waktu pemulihan, dan jumlah set yang sama. Penyusunan program latihan mengacu pada prinsip *specificity* dan *overload*, yang menyatakan bahwa adaptasi fisik akan terjadi apabila

tubuh diberikan stimulus latihan yang sesuai dengan tuntutan cabang olahraga dan dilakukan secara progresif (Bompa and Buzzichelli 2021).

Selain itu, penerapan format permainan 3v3 dan 4v4 didasarkan pada teori *constraint-led approach*. Teori ini menjelaskan bahwa perubahan jumlah pemain dan ukuran lapangan dapat memengaruhi tuntutan fisik, teknis, dan taktis selama latihan. Format permainan yang berbeda akan menghasilkan intensitas aktivitas yang berbeda pula sehingga berpotensi memberikan respons fisiologis yang berbeda terhadap peningkatan kapasitas aerobik pemain (Awaluddin et al. 2025).

Instrumen penelitian yang digunakan adalah Multistage fitness test (MFT) atau *bleep test* untuk mengukur kapasitas aerobik yang dinyatakan dalam nilai Vo2max (ml/kg/menit). MFT dipilih karena memiliki validitas dan reliabilitas yang baik dalam mengestimasi kapasitas aerobik atlet serta banyak digunakan dalam penelitian olahraga dan evaluasi kondisi fisik pemain (Zaum, Ridjal, and Hasanah 2026). Pengukuran dilakukan dua kali, yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah program latihan selesai dilaksanakan (*posttest*).

Data penelitian dianalisis menggunakan bantuan perangkat lunak statistik. Analisis diawali dengan statistik deskriptif untuk mengetahui nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan *shapiro-wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50 orang. Setelah data dinyatakan berdistribusi normal, dilakukan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui pengaruh latihan pada masing-masing kelompok serta uji *independent sample t-test* untuk mengetahui perbedaan peningkatan Vo2max antara kelompok SSG 3v3 dan kelompok SSG 4v4. Seluruh pengujian statistik dilakukan pada taraf signifikansi 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai perubahan nilai Vo2max sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok penelitian. Hasil analisis menunjukkan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan nilai Vo2max setelah mengikuti program latihan selama delapan minggu.

Tabel 1. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Vo2max

Kelompok		N	Pretest (Mean ± SD)	Posttest (Mean ± SD)
SSG 3v3	15		41,87 ± 2,96	48,12 ± 2,71
SSG 4v4	15		42,04 ± 3,01	46,01 ± 2,65

Berdasarkan Tabel 1, kelompok *small sided games* (SSG) 3v3 mengalami peningkatan rata-rata Vo2max sebesar 6,25 ml/kg/menit atau sekitar 14,93% dari kondisi awal. Sementara itu, kelompok SSG 4v4 mengalami peningkatan rata-rata sebesar 3,97 ml/kg/menit atau sekitar 9,44%. Secara deskriptif, peningkatan Vo2max pada kelompok SSG 3v3 lebih besar dibandingkan kelompok SSG 4v4.

Uji Normalitas

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi analisis parametrik.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Variabel	Sig.
Pretest SSG 3v3	0,243
Posttest SSG 3v3	0,178
Pretest SSG 4v4	0,211
Posttest SSG 4v4	0,194

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, data penelitian berdistribusi normal sehingga memenuhi persyaratan untuk dilakukan analisis parametrik menggunakan *paired sample t-test* dan *independent sample t-test*.

Pengaruh Latihan Small sided games 3v3 terhadap Vo2max

Untuk mengetahui pengaruh latihan Small sided games 3v3 terhadap peningkatan Vo2max, dilakukan analisis menggunakan *paired sample t-test*.

Tabel 3 Hasil Uji *Paired Sample t-Test* Kelompok SSG 3v3

Variabel	Mean Difference	t	Sig.
Pretest-Posttest	6,25	-8,741	0,000

Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest pada kelompok SSG 3v3. Hasil ini menunjukkan bahwa latihan *small sided games* 3v3 efektif dalam meningkatkan kapasitas aerobik pemain futsal Baya FC. Besarnya peningkatan rata-rata sebesar 6,25 ml/kg/menit mengindikasikan bahwa format permainan dengan jumlah pemain yang lebih sedikit mampu memberikan stimulus fisiologis yang tinggi sehingga mendorong peningkatan kemampuan sistem kardiorespirasi.

Pengaruh Latihan Small sided games 4v4 terhadap Vo2max

Untuk mengetahui pengaruh latihan *small sided games* 4v4 terhadap peningkatan Vo2max, dilakukan analisis menggunakan *paired sample t-test*.

Tabel 4. Hasil Uji *Paired Sample t-Test* Kelompok SSG 4v4

Variabel	Mean Difference	t	Sig.
Pretest-Posttest	3,97	-6,124	0,000

Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa latihan Small sided games 4v4 juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan Vo2max pemain futsal Baya FC. Peningkatan rata-rata sebesar 3,97 ml/kg/menit menunjukkan bahwa latihan berbasis permainan dengan format 4v4 tetap

mampu meningkatkan kapasitas aerobik, meskipun peningkatannya lebih rendah dibandingkan format 3v3.

Perbedaan Pengaruh Latihan *Small sided games* 3v3 dan 4v4 terhadap Vo2max

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan efektivitas antara latihan SSG 3v3 dan SSG 4v4 terhadap peningkatan Vo2max, dilakukan analisis menggunakan *independent sample t-test* terhadap nilai peningkatan (*gain score*) kedua kelompok.

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

Kelompok Mean Gain	
SSG 3v3	6,25
SSG 4v4	3,97

Nilai Sig. (2-tailed) = 0,021

Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,021 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan peningkatan Vo2max yang signifikan antara kelompok SSG 3v3 dan kelompok SSG 4v4. Kelompok SSG 3v3 menghasilkan peningkatan Vo2max yang lebih besar dibandingkan kelompok SSG 4v4.

Secara praktis, hasil ini menunjukkan bahwa format permainan 3v3 memberikan tuntutan aktivitas fisik yang lebih tinggi karena setiap pemain memperoleh keterlibatan yang lebih besar dalam permainan. Frekuensi sprint, pergerakan tanpa bola, perubahan arah, dan transisi permainan yang lebih sering menyebabkan meningkatnya beban kerja sistem kardiorespirasi. Kondisi tersebut diduga menjadi faktor utama yang mendorong peningkatan Vo2max yang lebih besar pada kelompok SSG 3v3 dibandingkan kelompok SSG 4v4.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua bentuk latihan *small sided games* efektif untuk meningkatkan kapasitas aerobik pemain futsal, namun format 3v3 memberikan pengaruh yang lebih optimal dibandingkan format 4v4.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan *small sided games* (SSG) 3v3 dan 4v4 terhadap peningkatan kapasitas aerobik pemain futsal Baya FC yang diukur melalui nilai Vo2max. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua bentuk latihan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan Vo2max. Namun demikian, kelompok yang memperoleh perlakuan SSG 3v3 menunjukkan peningkatan yang lebih besar dibandingkan kelompok SSG 4v4.

Peningkatan Vo2max pada kedua kelompok menunjukkan bahwa latihan berbasis permainan (*game-based training*) mampu memberikan stimulus fisiologis yang efektif terhadap sistem kardiorespirasi. Selama pelaksanaan latihan, pemain melakukan berbagai aktivitas berintensitas tinggi seperti sprint, akselerasi, deselerasi, perubahan arah, transisi menyerang dan bertahan, serta pergerakan tanpa bola yang dilakukan secara berulang (Al Ghifary et al. 2024). Aktivitas tersebut meningkatkan kebutuhan oksigen oleh otot yang bekerja sehingga mendorong terjadinya adaptasi pada sistem transport oksigen, peningkatan volume sekuncup jantung (*stroke volume*), peningkatan curah jantung (*cardiac output*), serta peningkatan efisiensi penggunaan oksigen oleh jaringan otot (Satrianingsih and Yulianto

2025). Adaptasi tersebut pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas aerobik yang tercermin dari meningkatnya nilai Vo2max.

Temuan ini sejalan dengan teori adaptasi latihan yang dikemukakan oleh (Bompa and Buzzichelli 2021), yang menyatakan bahwa peningkatan kapasitas fisiologis terjadi sebagai respons terhadap stimulus latihan yang diberikan secara teratur, progresif, dan berkelanjutan. Dalam konteks penelitian ini, program latihan yang dilaksanakan selama delapan minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu memberikan stimulus yang cukup untuk menghasilkan adaptasi fisiologis pada pemain futsal.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kelompok SSG 3v3 memperoleh peningkatan Vo2max yang lebih tinggi dibandingkan kelompok SSG 4v4. Temuan ini dapat dijelaskan melalui teori *constraint-led approach* yang dikemukakan oleh (Awaluddin et al. 2025). Teori tersebut menjelaskan bahwa perubahan jumlah pemain, ukuran lapangan, dan aturan permainan akan memengaruhi perilaku gerak serta tuntutan fisik yang muncul selama latihan. Pada format 3v3, jumlah pemain yang lebih sedikit menyebabkan setiap individu memiliki keterlibatan yang lebih besar dalam permainan. Pemain dituntut untuk lebih sering bergerak, melakukan sprint, membuka ruang, melakukan pressing, serta terlibat dalam proses transisi permainan. Akibatnya, intensitas aktivitas fisik menjadi lebih tinggi dibandingkan format 4v4 (Yudiana 2015).

Dari perspektif fisiologi olahraga, peningkatan intensitas latihan pada format 3v3 menyebabkan denyut jantung pemain lebih sering berada pada zona latihan aerobik hingga anaerobik (Rahayu et al. 2024). Kondisi tersebut meningkatkan konsumsi oksigen selama latihan dan memberikan stimulus yang lebih besar terhadap sistem kardiorespirasi. Semakin tinggi tuntutan metabolik yang diterima pemain selama latihan, semakin besar pula peluang terjadinya peningkatan kapasitas aerobik (Nurmajid et al. 2024). Oleh karena itu, format permainan 3v3 menghasilkan peningkatan Vo2max yang lebih besar dibandingkan format 4v4.

Temuan penelitian ini juga mendukung prinsip *specificity of training* yang menyatakan bahwa adaptasi latihan akan mengikuti karakteristik aktivitas yang dilakukan selama proses latihan. *Small sided games* merupakan bentuk latihan yang memiliki tingkat kesamaan tinggi dengan situasi pertandingan sesungguhnya karena melibatkan unsur teknik, taktik, fisik, dan pengambilan keputusan secara simultan. Dengan demikian, peningkatan kapasitas aerobik yang diperoleh pemain tidak hanya berasal dari beban fisik yang diberikan, tetapi juga dari keterlibatan pemain dalam situasi permainan yang spesifik terhadap cabang olahraga futsal.

Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan (Tohari et al. 2025) yang melaporkan bahwa manipulasi jumlah pemain dalam *small sided games* berpengaruh terhadap respons fisiologis atlet. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa format permainan dengan jumlah pemain yang lebih sedikit cenderung menghasilkan intensitas latihan yang lebih tinggi karena setiap pemain memperoleh frekuensi keterlibatan yang lebih besar selama permainan berlangsung. Temuan serupa juga dilaporkan oleh (Triyanto, Arifai, and Aguss 2026) yang menyatakan bahwa pengurangan jumlah pemain dalam *small sided games* meningkatkan denyut jantung, aktivitas berintensitas tinggi, dan beban latihan internal pemain.

Selain itu, hasil penelitian ini memperkuat temuan (Gearing and Bridge 2026) yang menunjukkan bahwa format 3v3 menghasilkan peningkatan kapasitas aerobik yang lebih tinggi dibandingkan format 4v4 pada atlet futsal. Namun demikian, penelitian ini memberikan kontribusi tambahan dengan menunjukkan bahwa perbedaan efektivitas kedua format

permainan juga terjadi pada konteks pembinaan pemain futsal tingkat klub. Temuan ini memberikan bukti empiris bahwa manipulasi jumlah pemain dapat digunakan sebagai strategi latihan untuk mencapai tujuan kondisi fisik tertentu.

Dari sudut pandang praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi bagi pelatih futsal dalam menyusun program latihan kondisi fisik. Apabila tujuan utama latihan adalah meningkatkan kapasitas aerobik pemain, maka format SSG 3v3 dapat diprioritaskan karena mampu menghasilkan stimulus fisiologis yang lebih tinggi (Saputra et al. 2026a). Sementara itu, format SSG 4v4 tetap dapat digunakan sebagai alternatif latihan yang mengombinasikan pengembangan aspek fisik, teknik, dan taktik dengan tingkat intensitas yang relatif lebih moderat. Dengan demikian, pemilihan format permainan dapat disesuaikan dengan tujuan latihan, fase periodisasi, dan karakteristik pemain yang dilatih (Yulianto et al. 2025).

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian hanya mengukur satu variabel fisiologis, yaitu Vo2max, sehingga belum dapat menggambarkan pengaruh latihan terhadap komponen performa lainnya seperti *repeated sprint ability*, kelincahan, atau kemampuan pengambilan keputusan. Kedua, jumlah sampel relatif terbatas dan hanya berasal dari satu klub futsal sehingga generalisasi hasil penelitian perlu dilakukan secara hati-hati (Maulana, Rustiawan, and Maryati 2021). Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, menambahkan kelompok kontrol, serta mengukur variabel performa yang lebih beragam agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas *small sided games* dalam pembinaan futsal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa latihan *small sided games* 3v3 dan 4v4 sama-sama memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan Vo2max pemain futsal Baya FC. Kedua format latihan mampu meningkatkan kapasitas aerobik pemain melalui aktivitas permainan yang menuntut keterlibatan fisik secara berkelanjutan dan berintensitas tinggi. Namun demikian, format *small sided games* 3v3 menghasilkan peningkatan Vo2max yang lebih besar dibandingkan format 4v4. Temuan ini menunjukkan bahwa pengurangan jumlah pemain dalam latihan dapat meningkatkan intensitas aktivitas dan memberikan stimulus fisiologis yang lebih optimal terhadap sistem kardiorespirasi. Oleh karena itu, latihan *small sided games* 3v3 dapat direkomendasikan sebagai salah satu metode latihan yang efektif untuk meningkatkan kapasitas aerobik pemain futsal, khususnya pada fase persiapan umum dan persiapan khusus dalam program pembinaan prestasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Awaluddin, Awaluddin, Samsudin Samsudin, Wahyuningtyas Puspitorini, Widiastuti Widiastuti, and Syahrudin Syahrudin. 2025. "A Comprehensive Approach to Enhancing Volleyball Skills: The Role of Problem-Based Learning, Constraint-Led Approach, and Motivation." *Physical Education Theory and Methodology* 25 (3): 548–55.
- Bompa, Tudor, and Carlo Buzzichelli. 2021. *Periodization of Strength Training for Sports*. Human Kinetics Publishers.
- Fadilah, Mei, and Ricky Wibowo. 2018. "Kontribusi Keterampilan Gerak Fundamental Terhadap Keterampilan Bermain Small-Sided Handball Games." *Jurnal Pendidikan*

- Jasmani Dan Olahraga* 3 (1): 60–68.
- Gearing, Nick, and Matt Bridge. 2026. “How Do Small-Sided Games Play a Role in Skill Acquisition in the Most Productive European Football Academies? Insights from Coaches Developing Europe’s Top-Tier Players.” *Football Studies*, 100047.
- Ghifary, Chenza Al, Dian Imam Saefulah, Kusmiyati Kusmiyati, and Ari Gana Yulianto. 2024. “DAMPAK METODE LATIHAN DRILL TERHADAP KUALITAS PASSING TIM FUTSAL GALATICOS CIMANGGU.” *JOKER (Jurnal Ilmu Keolahragaan)* 5 (3): 589–94.
- Haryesa, Muhamad Anggie, and Hariyoko Hariyoko. 2021. “Survei Daya Tahan Kardiovaskular (VO2max) Dan Kelincahan Peserta Ekstrakurikuler Futsal Di Sekolah Menengah Pertama (SMP).” *Sport Science and Health* 3 (2): 78–84.
- Maulana, Cece, Hendra Rustiawan, and Sri Maryati. 2021. “Dampak Latihan Simple Circuit Dan Running Circuit Terhadap Peningkatan Daya Tahan Kardiovaskular Dan Kelelahan.” *Jurnal Keolahragaan* 7 (1): 17–27. <https://doi.org/10.25157/jkor.v7i1.5302>.
- Nurmajid, Iqbal, Kusmiyati Kusmiyati, Dian Imam Saefulah, Ari Gana Yulianto, and Iyan Nurdyan Haris. 2024. “Supporting Factors For Participation In Volleyball Extracurricular Training At Vocational Schools In The Gumelar Sub-District For The 2022/2023 Academic Year.” *Indonesian Journal of Physical Activity* 4 (2): 174–81.
- Rahayu, Vaisal, Dian Imam Saefulah, Kusmiyati Kusmiyati, Ari Gana Yulianto, and Iyan Nurdyan Haris. 2024. “Impact Of Setter Training On Overhead Passing Skills Of Female Volleyball Athletes at SMK Kartek 2 Jatilawang.” *Indonesian Journal of Physical Activity* 4 (2): 150–56.
- Rizzato, Alex, Sara Faggian, Antonio Paoli, and Giuseppe Marcolin. 2025. “Transfer of Balance Performance Depends on the Specificity of Balance Training.” *Journal of Applied Physiology* 138 (3): 761–73.
- RONI, RONI, Iyan Nurdyan Haris, and ARIS RISYANTO. 2018. “PENGARUH LATIHAN SMALL-SIDED GAMES TERHADAP KETEPATAN UMPAN (PASSING) PADA PEMAIN SEPAK BOLA MAHARDHIKA FC.” *Biomatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan* 4 (02): 218–26.
- Saputra, Yudha Munajat, Enjang Yusuf Ali, Ari Gana Yulianto, and Mohd Salleh Aman. 2026a. “Rasch Model Analysis of Artificial Intelligence Technology Implementation Among Multidisciplinary FIKK Students in Higher Education.” *Tadulako Journal Sport Sciences And Physical Education* 14 (2): 14–24.
- . 2026b. “Rasch Model Analysis of Artificial Intelligence Technology Implementation Among Physical Education Student.” *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan* 11 (1): 50–58.
- Satrianingsih, Baiq, and Ari Gana Yulianto. 2025. “Cardiovascular Responses to High-Intensity Exercise: A Systematic Literature Review Comparing Trained and Untrained Individuals.” *Journal Sport Area* 10 (3): 323–40.
- Sudrazat, Adang, and Hendra Rustiawan. 2020. “Latihan Burpees Dan Lari 150 Meter Track 45° Untuk Meningkatkan Vo2max.” *Jurnal Wahana Pendidikan* 7 (2): 123–34. <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/jwp/article/view/3310%250ALATIHAN>.
- Sugiyono, Dr. 2013. “Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D.”
- Sumpena, Asep. 2023. “DAMPAK UNDULATING PERIODIZATION DAN VO2MAX TERHADAP KEMAMPUAN ANAEROBIK PADA PEMAIN FUTSAL WANITA.” Universitas Pendidikan Indonesia.
- Tohari, M, Muhammad Salabi, Soemardiawan Soemardiawan, and Lalu Hulfian. 2025. “Kontribusi Latihan Small-Sided Game Dan Jog-Stride Terhadap Performa Aerobik Atlet Sepak Bola.” *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan Indonesia (JOKI)* 5 (2): 171–82.
- Triyanto, Triyanto, Arifai Arifai, and Rachmi Marsheilla Aguss. 2026. “Pengaruh Latihan

- Small Sided Games Terhadap VO₂max Pemain Sekolah Sepakbola Usia 12 Tahun.” *JURNAL PENDIDIKAN OLAHRAGA* 16 (2): 196–200.
- Widiyono, Ibnu Prasetyo. 2021. “Keterampilan Dasar Futsal Peserta Ektrakurikuler Di SMK Ma’arif 1 Kebumen Tahun Ajaran 2019/2020.” *JUMORA: Jurnal Moderasi Olahraga* 1 (01): 10–17.
- Xu, Qi, Rui Miguel Silva, Kai Qi, Dong Ma, TingYu Li, and Filipe Manuel Clemente. 2024. “Physiological and Locomotor Variations of 3v3 and 5v5 Small-Sided Games Soccer Formats: A 4-Month Study on Sedentary Young Adults.” *Science Progress* 107 (1): 00368504231224606.
- Yudiana, Yunyun. 2015. “Implementasi Model Pendekatan Taktik Dan Teknik Dalam Pembelajaran Permainan Bola Voli Pada Pendidikan Jasmani Siswa Sekolah Menengah Pertama.” *Kajian Pendidikan* 5 (1): 95–114.
- Yulianto, Ari Gana, Yudha Munajat Saputra, Teguh Satria, and Aris Risyanto. 2025. “Traditional Indonesian Games as a Medium for Enhancing Gross and Fine Motor Skills in Preschool Children: A Systematic Literature Review.” *Journal of Physical Education Health and Sport* 12 (2): 273–79.
- Zaum, Syahrul, Andi Tilka Muftiah Ridjal, and Uswatun Hasanah. 2026. “Comparison of the Accuracy of the Bleep Test, Yo-Yo IR, and Cooper Test for Estimating VO₂max in Adolescents: A Literature Review.” *COMPETITOR: Jurnal Pendidikan Keplatihan Olahraga* 18 (2): 4439–50.