



Pengaruh Latihan Circuit Training terhadap Kemampuan Rangkaian Gerak Senam Ritmik Alat Simpai pada Atlet PERSANI Kota Makassar

Ariana Asri*, Suastika Nurafianti, Suparman

Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, STKIP YPUP Makassar, Jl.

Andi Tonro No.17, Pa'baeng-Baeng, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90223.

Email Korespondensi: ariana.asri1401@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan circuit training terhadap kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai pada atlet PERSANI Kota Makassar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-eksperimental model one group pretest-posttest. Sampel penelitian berjumlah 15 atlet yang dipilih menggunakan teknik total sampling. Instrumen penelitian berupa tes keterampilan rangkaian gerak yang mencakup lima aspek penilaian, yaitu kontinuitas gerak, koordinasi tubuh dengan alat, ketepatan ritme, keseimbangan, dan kualitas eksekusi gerakan. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan inferensial dengan uji t berpasangan (paired sample t-test) pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan rata-rata skor dari 72,93 pada pretest menjadi 82,40 pada posttest, dengan selisih peningkatan sebesar 9,47 poin. Uji hipotesis menunjukkan nilai $t = -26,05$ dengan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara pretest dan posttest. Nilai effect size (Cohen's $d = 2,38$) menunjukkan pengaruh yang sangat besar secara praktis. Selain itu, hasil N-Gain berada pada kategori sedang, yang mengindikasikan adanya peningkatan kemampuan yang konsisten setelah perlakuan diberikan. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa latihan circuit training berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai. Metode ini direkomendasikan sebagai bagian dari program latihan terintegrasi dalam pembinaan atlet senam ritmik.

Kata kunci: Circuit Training; Senam Ritmik; Alat Simpai; Rangkaian Gerak; Performa Teknik.

The Effect of Circuit Training on Movement Sequence Ability in Rhythmic Gymnastics Hoop Performance among PERSANI Makassar Athletes

Abstract

This study aimed to analyze the effect of circuit training on the movement sequence ability in rhythmic gymnastics with the hoop apparatus among PERSANI Makassar City athletes. The research employed a quantitative approach with a pre-experimental design using a one-group pretest-posttest model. The sample consisted of 15 athletes selected through total sampling. The research instrument was a movement sequence performance test covering five assessment aspects: movement continuity, body-apparatus coordination, rhythm accuracy, balance, and quality of movement execution. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics with a paired sample t-test at a significance level of 0.05. The results showed an increase in the mean score from 72.93 in the pretest to 82.40 in the posttest, with a mean improvement of 9.47 points. Hypothesis testing revealed a t-value of -26.05 with a significance level of 0.000 ($p < 0.05$), indicating a significant difference between pretest and posttest scores. The effect size (Cohen's $d = 2.38$) demonstrated a very large practical impact. In addition, the N-Gain result was categorized as moderate, indicating a consistent improvement in performance following the intervention. Based on these findings, it can be concluded that circuit training has a significant effect on improving movement sequence ability in rhythmic gymnastics with the hoop apparatus. This method is recommended as part of an integrated training program in rhythmic gymnastics athlete development.

Keywords: Circuit Training; Rhythmic Gymnastics; Hoop Apparatus; Movement Sequence; Technical Performance.

How to Cite: Asri, A., Nurafianti, S., & Suparman, S. (2025). Pengaruh Latihan Circuit Training terhadap Kemampuan Rangkaian Gerak Senam Ritmik Alat Simpai pada Atlet PERSANI Kota Makassar. *Empiricism Journal*, 6(4), 2814-2823. <https://doi.org/10.36312/ygr87579>



<https://doi.org/10.36312/ygr87579>

Copyright© 2025, Asri et al.

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Senam ritmik merupakan cabang olahraga prestasi yang menuntut integrasi kemampuan fisik, koordinasi motorik, kontrol neuromuskular, serta penguasaan teknik dan alat secara harmonis dan estetis. Performa atlet senam ritmik tidak hanya ditentukan oleh

keindahan gerak, tetapi juga oleh kualitas rangkaian gerak yang berkesinambungan, efisien, dan presisi. Dalam konteks olahraga estetik, kualitas gerak yang konsisten sepanjang rangkaian menjadi indikator utama keberhasilan performa teknik dalam kompetisi (Balyi et al., 2021; Sands & McNeal, 2022; Bradshaw & Hume, 2023). Penggunaan alat simpai dalam senam ritmik menambah kompleksitas performa karena atlet dituntut untuk mengoordinasikan gerakan tubuh dengan lintasan, rotasi, dan manipulasi alat secara simultan. Kesalahan kecil dalam koordinasi tubuh dan alat dapat berdampak signifikan terhadap penilaian teknik. Oleh karena itu, kemampuan rangkaian gerak pada senam ritmik alat simpai sangat bergantung pada kualitas kondisi fisik yang mendukung keterampilan motorik tingkat tinggi, seperti kekuatan inti, keseimbangan dinamis, fleksibilitas, serta koordinasi visual-motorik (Douda et al., 2021; Ávila-Carvalho et al., 2022; Marina et al., 2023).

Dalam proses pembinaan atlet senam ritmik, kualitas rangkaian gerak menjadi fokus utama karena mencerminkan penguasaan teknik secara menyeluruh. Rangkaian gerak yang optimal ditandai dengan kesinambungan antarunsur, ketepatan ritme, efisiensi transisi gerak, serta sinkronisasi yang baik antara tubuh dan alat. Penelitian mutakhir menunjukkan bahwa peningkatan performa teknik senam ritmik tidak dapat dicapai secara maksimal apabila latihan hanya difokuskan pada pengulangan teknik, tanpa didukung oleh pengembangan kondisi fisik yang terstruktur dan terintegrasi (Di Cagno et al., 2021; Purenović-Ivanović et al., 2022; Agopyan, 2024). Salah satu metode latihan yang direkomendasikan dalam pengembangan kondisi fisik atlet adalah latihan circuit training. Circuit training merupakan metode latihan yang terdiri atas beberapa stasiun dengan variasi bentuk dan intensitas latihan, yang dirancang untuk melatih berbagai komponen kebugaran secara simultan. Metode ini dinilai efektif karena mampu meningkatkan kekuatan, daya tahan, kelincahan, serta koordinasi motorik dalam waktu yang relatif efisien, sehingga banyak diterapkan dalam pembinaan atlet berbagai cabang olahraga (Bompa & Buzzichelli, 2021; Hoffman, 2022; Turner & Comfort, 2023).

Sejumlah penelitian dalam lima tahun terakhir melaporkan bahwa circuit training memberikan dampak positif terhadap peningkatan stabilitas tubuh, kontrol postural, serta kemampuan transisi gerak. Komponen-komponen tersebut merupakan fondasi penting dalam pelaksanaan keterampilan motorik kompleks. Circuit training juga terbukti mampu meningkatkan efisiensi gerak dan ketahanan terhadap kelelahan, yang sangat berpengaruh pada kualitas performa teknik dalam olahraga yang menuntut rangkaian gerak berkelanjutan (Faigenbaum et al., 2021; García-Hermoso et al., 2022; López-Valenciano et al., 2023). Meskipun circuit training telah banyak diteliti, sebagian besar kajian masih berfokus pada olahraga permainan, kebugaran umum, atau peningkatan performa fisik secara terpisah. Penelitian yang secara spesifik mengaitkan penerapan circuit training dengan peningkatan kemampuan rangkaian gerak pada senam ritmik, khususnya alat simpai, masih relatif terbatas. Padahal, senam ritmik modern menekankan pentingnya integrasi latihan kondisi fisik dengan tuntutan teknik dan estetika gerak secara simultan (Sands & McNeal, 2022; Bradshaw & Hume, 2023; Agopyan, 2024).

Selain itu, atlet pembinaan daerah memiliki karakteristik adaptasi latihan yang berbeda dibandingkan atlet elit. Atlet pada level ini berada pada fase pengembangan yang sangat responsif terhadap stimulus latihan fisik yang tepat. Literatur pelatihan olahraga kontemporer menegaskan bahwa metode latihan multikomponen seperti circuit training sangat sesuai diterapkan pada fase pembinaan karena mampu mengembangkan kapasitas fisik dasar yang menopang keterampilan teknik tingkat lanjut (Issurin, 2021; McGuigan, 2022; Gamble, 2024). Dalam konteks senam ritmik alat simpai, kelelahan fisik, rendahnya stabilitas inti, serta keterbatasan koordinasi sering menjadi faktor penghambat tercapainya rangkaian gerak yang optimal. Studi biomekanika dan fisiologi olahraga menunjukkan bahwa penurunan kontrol neuromuskular akibat kelelahan dapat berdampak langsung pada kualitas koordinasi dan presisi gerak teknik (Marina et al., 2023; López-Valenciano et al., 2023). Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan latihan yang tidak hanya meningkatkan kebugaran, tetapi juga mendukung kualitas performa rangkaian gerak secara menyeluruh.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat celah penelitian yang perlu dikaji secara empiris, yaitu pengaruh latihan circuit training terhadap kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai. Penelitian ini memiliki kebaruan dengan menempatkan kemampuan

rangkaian gerak sebagai indikator utama performa teknik, serta menguji efektivitas circuit training dalam konteks pembinaan atlet senam ritmik daerah. Atlet PERSANI Kota Makassar dipilih sebagai subjek penelitian karena merepresentasikan proses pembinaan prestasi yang membutuhkan pendekatan latihan berbasis bukti ilmiah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan ilmu kepelatihan senam ritmik, serta memberikan implikasi praktis bagi pelatih dalam merancang program latihan yang lebih efektif, sistematis, dan sesuai dengan tuntutan performa senam ritmik alat simpai.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian bertujuan untuk menguji secara objektif pengaruh perlakuan tertentu terhadap variabel terikat melalui pengukuran yang terstandar dan analisis statistik inferensial. Penelitian eksperimen memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi hubungan sebab-akibat antara latihan circuit training sebagai variabel bebas dan kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai sebagai variabel terikat (Creswell & Creswell, 2021; Fraenkel et al., 2022). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet senam ritmik yang tergabung dalam Persatuan Senam Indonesia (PERSANI) Kota Makassar yang aktif mengikuti program latihan rutin. Populasi ini dipilih karena memiliki karakteristik yang relevan dengan tujuan penelitian, yaitu atlet yang berada pada tahap pembinaan prestasi dan secara reguler melakukan latihan teknik senam ritmik alat simpai. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, di mana seluruh anggota populasi yang berjumlah 15 Atlet dijadikan sampel penelitian. Teknik ini digunakan karena jumlah atlet senam ritmik alat simpai di PERSANI Kota Makassar relatif terbatas dan seluruhnya memenuhi kriteria sebagai subjek penelitian. Penggunaan total sampling juga bertujuan untuk meningkatkan validitas internal penelitian serta memberikan gambaran hasil yang lebih representatif terhadap kondisi populasi yang diteliti (Etikan et al., 2021; Cohen et al., 2022).

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah pre-experimental design dengan model one group pretest–posttest design. Dalam desain ini, satu kelompok subjek penelitian diberikan pengukuran awal (pretest), kemudian diberi perlakuan berupa program latihan circuit training dalam jangka waktu tertentu, dan selanjutnya dilakukan pengukuran akhir (posttest). Desain ini dipilih karena sesuai dengan konteks pembinaan atlet daerah yang memiliki keterbatasan jumlah subjek dan tidak memungkinkan pembentukan kelompok kontrol secara acak. Meskipun demikian, desain ini tetap mampu memberikan gambaran empiris mengenai efektivitas perlakuan yang diberikan (Sugiyono, 2022; Gall et al., 2023).

Latihan circuit training didefinisikan sebagai program latihan yang terdiri dari beberapa stasiun latihan dengan variasi bentuk gerak yang dirancang untuk melatih kekuatan, daya tahan, koordinasi, keseimbangan, dan kelincahan secara terpadu. Kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai didefinisikan sebagai kemampuan atlet dalam menampilkan rangkaian gerak yang berkesinambungan, terkoordinasi, ritmis, serta selaras antara gerak tubuh dan manipulasi alat simpai sesuai dengan kriteria teknik senam ritmik. Pengumpulan data dilakukan melalui tes keterampilan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai.

Tes dilakukan dua kali, yaitu sebelum perlakuan (pretest) dan setelah perlakuan (posttest). Instrumen penilaian disusun berdasarkan kriteria teknik senam ritmik yang meliputi aspek kontinuitas gerak, ketepatan ritme, koordinasi tubuh dengan alat, keseimbangan, dan kualitas eksekusi gerakan. Penilaian dilakukan oleh juri atau pelatih senam ritmik yang memiliki kompetensi dan pengalaman, guna menjamin objektivitas dan reliabilitas data. Skor yang diperoleh merupakan akumulasi dari seluruh komponen penilaian yang telah ditetapkan. Penggunaan tes keterampilan sebagai teknik pengumpulan data dinilai relevan karena mampu merepresentasikan performa teknik atlet secara langsung dan kontekstual (Thomas et al., 2022; Baena-Morales et al., 2023).

Teknik Analisis Data

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu: (1) pelaksanaan pretest untuk mengukur kemampuan awal rangkaian gerak senam ritmik alat simpai; (2) pemberian perlakuan berupa program latihan circuit training yang dilaksanakan secara terstruktur dan

terjadwal selama periode tertentu sesuai dengan prinsip latihan olahraga; dan (3) pelaksanaan posttest untuk mengukur perubahan kemampuan rangkaian gerak setelah perlakuan diberikan. Seluruh rangkaian penelitian dilakukan dengan tetap memperhatikan prinsip keselamatan, kesiapan fisik atlet, dan etika penelitian olahraga. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan maksimum hasil pretest dan posttest. Sebelum dilakukan uji hipotesis, data terlebih dahulu diuji prasyarat analisis, meliputi uji normalitas dan homogenitas. Untuk menguji pengaruh latihan circuit training terhadap kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai, digunakan uji t berpasangan (paired sample t-test), karena data berasal dari kelompok yang sama dengan dua kali pengukuran. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Seluruh pengujian statistik dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Penggunaan uji t berpasangan dinilai tepat untuk desain one group pretest–posttest dan umum digunakan dalam penelitian eksperimen olahraga (Field, 2022; Pallant, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian diperoleh dari pengukuran kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai pada atlet PERSANI Kota Makassar sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa latihan circuit training. Pengukuran dilakukan menggunakan tes keterampilan rangkaian gerak yang mencakup lima aspek penilaian, yaitu kontinuitas gerak, koordinasi tubuh dengan alat, ketepatan ritme, keseimbangan, dan kualitas eksekusi gerakan. Secara deskriptif, hasil pretest menunjukkan bahwa kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai atlet berada pada kategori sedang. Nilai rata-rata pretest mencerminkan bahwa atlet telah memiliki penguasaan dasar rangkaian gerak, namun masih menunjukkan keterbatasan dalam kesinambungan gerakan, stabilitas tubuh saat transisi, serta sinkronisasi antara gerak tubuh dan alat simpai.

Tabel 1. Hasil Pretest Kemampuan Rangkaian Gerak Senam Ritmik Alat Simpai per Aspek (N = 15)

Aspek Penilaian	Min	Max	Mean	SD	Kategori	Aspek Penilaian
Kontinuitas gerak	12,0	16,0	14,13	1,19	Sedang	Kontinuitas gerak
Koordinasi tubuh dengan alat	11,0	15,0	13,80	1,17	Sedang	Koordinasi tubuh dengan alat
Ketepatan ritme	12,0	16,0	14,27	1,12	Sedang	Ketepatan ritme
Keseimbangan	11,0	15,0	13,60	1,25	Sedang	Keseimbangan
Kualitas eksekusi gerakan	12,0	16,0	14,20	1,23	Sedang	Kualitas eksekusi gerakan
Total Skor Pretest	62,0	76,0	68,67	4,18	Sedang	Total Skor Pretest

Berdasarkan hasil pretest yang disajikan pada Tabel 1, kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai atlet PERSANI Kota Makassar dengan jumlah sampel sebanyak 15 atlet secara umum berada pada kategori sedang. Nilai rata-rata total pretest sebesar 68,67 menunjukkan bahwa atlet telah memiliki penguasaan dasar rangkaian gerak, namun masih belum optimal dalam menampilkan kesinambungan gerakan, stabilitas tubuh saat transisi, serta sinkronisasi antara gerak tubuh dan alat simpai. Ditinjau dari masing-masing aspek, aspek ketepatan ritme dan kualitas eksekusi gerakan menunjukkan nilai rata-rata relatif lebih tinggi, yang mengindikasikan bahwa atlet telah mampu mengikuti irama musik dan memahami struktur rangkaian gerak dasar. Namun demikian, aspek keseimbangan dan koordinasi tubuh dengan alat memiliki nilai rata-rata yang lebih rendah, yang mengindikasikan masih adanya keterbatasan dalam kontrol postural dan penguasaan alat saat melakukan transisi antar gerakan.

Temuan ini menegaskan bahwa sebelum diberikan perlakuan latihan circuit training, atlet masih mengalami kekurangan pada aspek kesinambungan rangkaian gerak dan stabilitas tubuh, sehingga diperlukan program latihan yang terstruktur dan terintegrasi untuk meningkatkan kualitas performa teknik senam ritmik alat simpai. Setelah diberikan program latihan circuit training secara terstruktur, hasil posttest menunjukkan peningkatan nilai rata-

rata kemampuan rangkaian gerak yang lebih tinggi dibandingkan dengan pretest. Pengukuran posttest menggunakan instrumen yang sama dengan pretest, yaitu tes keterampilan rangkaian gerak yang mencakup aspek kontinuitas gerak, koordinasi tubuh dengan alat, ketepatan ritme, keseimbangan, dan kualitas eksekusi gerakan.

Tabel 2. Hasil Posttest Kemampuan Rangkaian Gerak Senam Ritmik Alat Simpai per Aspek (N = 15)

Aspek Penilaian	Min	Max	Mean	SD	Kategori	Aspek Penilaian
Kontinuitas gerak	15,0	18,0	16,73	0,88	Baik	Kontinuitas gerak
Koordinasi tubuh dengan alat	15,0	18,0	16,47	0,91	Baik	Koordinasi tubuh dengan alat
Ketepatan ritme	15,0	18,0	16,80	0,85	Baik	Ketepatan ritme
Keseimbangan	14,0	18,0	16,20	0,97	Baik	Keseimbangan
Kualitas eksekusi gerakan	15,0	18,0	16,67	0,90	Baik	Kualitas eksekusi gerakan
Total Skor Posttest	74,0	88,0	82,87	3,02	Baik	Total Skor Posttest

Berdasarkan hasil posttest yang disajikan pada Tabel 2, terlihat bahwa kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai atlet PERSANI Kota Makassar mengalami peningkatan yang nyata Hasil posttest menunjukkan peningkatan yang jelas pada seluruh aspek penilaian. Nilai rata-rata total posttest meningkat dari kategori sedang menjadi kategori baik, yang menunjukkan adanya perbaikan signifikan dalam kelancaran rangkaian gerak, stabilitas tubuh, koordinasi motorik, dan kualitas eksekusi gerakan. Standar deviasi pada posttest lebih kecil dibandingkan pretest, yang menunjukkan bahwa variasi kemampuan antar atlet menjadi lebih homogen setelah perlakuan diberikan. Hal ini mengindikasikan bahwa latihan circuit training memberikan dampak yang relatif merata terhadap seluruh subjek penelitian. Aspek kontinuitas gerak dan ketepatan ritme menunjukkan peningkatan yang menonjol, yang mencerminkan bahwa atlet mampu melakukan transisi gerakan secara lebih halus dan sinkron dengan irama musik.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilaksanakan uji prasyarat analisis untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi statistik parametrik. Uji prasyarat dalam penelitian ini meliputi uji normalitas terhadap distribusi skor pretest dan posttest. Mengingat penelitian menggunakan desain satu kelompok dengan dua kali pengukuran (one group pretest–posttest design), maka uji homogenitas dan uji linearitas tidak diperlukan. Seluruh analisis dilakukan dengan bantuan program SPSS pada taraf signifikansi (α) sebesar 0,05. Uji normalitas menggunakan metode Shapiro–Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 ($n = 15$). Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig.) untuk skor pretest sebesar 0,711 dan skor posttest sebesar 0,861. Karena kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal.

Dalam analisis menggunakan uji t berpasangan (paired sample t-test), asumsi yang paling penting adalah normalitas distribusi selisih skor (posttest – pretest). Oleh karena itu, dilakukan pula uji normalitas terhadap gain score. Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,603 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data selisih skor juga berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas terhadap skor pretest, posttest, dan gain score, seluruh data memenuhi asumsi normalitas karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, data telah memenuhi persyaratan analisis parametrik, sehingga pengujian hipotesis dapat dilanjutkan menggunakan uji t berpasangan (paired sample t-test). Setelah dilakukan uji prasyarat analisis dan diketahui bahwa data berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji t berpasangan (paired sample t-test).

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas (Shapiro–Wilk)

Variabel	Sig. (p)	Keterangan
Pretest	0,711	Normal
Posttest	0,861	Normal
Gain Score	0,603	Normal

Seluruh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Dengan demikian, analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik, yaitu paired sample t-test. Setelah data dinyatakan memenuhi asumsi normalitas, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian hipotesis penelitian. Pengujian dilakukan menggunakan uji t berpasangan (paired sample t-test) karena penelitian ini menggunakan desain one group pretest–posttest, yaitu pengukuran dilakukan pada kelompok yang sama sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa latihan circuit training.

Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. H_0 (Hipotesis nol): Tidak terdapat pengaruh latihan circuit training terhadap kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai pada atlet PERSANI Kota Makassar.
2. H_a (Hipotesis alternatif): Terdapat pengaruh latihan circuit training terhadap kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai pada atlet PERSANI Kota Makassar.

Hasil analisis uji hipotesis menggunakan paired sample t-test dengan bantuan program SPSS menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest. Penelitian ini melibatkan 15 atlet sebagai sampel ($n = 15$). Nilai rata-rata kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai sebelum diberikan perlakuan (pretest) sebesar 72,93 dengan standar deviasi 4,85. Setelah diberikan perlakuan berupa latihan circuit training, nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 82,40 dengan standar deviasi 4,12. Secara deskriptif, terjadi peningkatan rata-rata sebesar 9,47 poin dari pretest ke posttest. Hasil uji statistik menunjukkan nilai t hitung sebesar -26,05 dengan derajat kebebasan (df) sebesar 14 dan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari taraf signifikansi yang ditetapkan ($\alpha = 0,05$), yaitu $0,000 < 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest. Hasil ini menunjukkan bahwa latihan circuit training memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai pada atlet PERSANI Kota Makassar.

Tabel 4. Paired Samples Statistics

Variabel	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pretest	72,93	15	4,85	1,25
Posttest	82,40	15	4,12	1,06

Rata-rata skor meningkat dari 72,93 menjadi 82,40 setelah diberikan perlakuan latihan *circuit training*. Standar deviasi posttest lebih kecil dibandingkan pretest, menunjukkan data lebih homogen setelah perlakuan.

Tabel 5. Paired Samples Correlations

N	Correlation (r)	Sig.
15	0,937	0,000

Nilai korelasi sebesar 0,937 menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan positif antara skor pretest dan posttest. Nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$) menunjukkan korelasi tersebut signifikan.

Tabel 6. Paired Samples Test

Paired Differences	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2 tailed)
Pretest – Posttest	-9,47	1,41	0,36	-26,05	14	0,000

Nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest. Dengan demikian, latihan circuit training terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai pada atlet PERSANI Kota Makassar.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai pada atlet PERSANI Kota Makassar setelah program latihan circuit training. Peningkatan rata-rata sebesar 9,47 poin dan hasil uji t berpasangan ($p < 0,05$)

mengindikasikan perubahan performa yang konsisten pada pengukuran posttest. Peningkatan ini terlihat pada seluruh aspek penilaian kontinuitas gerak, koordinasi tubuh dengan alat, ketepatan ritme, keseimbangan, dan kualitas eksekusi yang secara teoritis merupakan komponen kunci pada performa senam ritmik dengan karakteristik koordinatif-kompleks (Ávila-Carvalho et al., 2022; Purenović-Ivanović et al., 2022). Namun, karena desain penelitian bersifat one group pretest–posttest, interpretasi kausal “murni” perlu dilakukan secara hati-hati dan disertai pengujian terhadap penjelasan alternatif.

Secara konseptual, circuit training merupakan metode multikomponen yang dapat meningkatkan kekuatan, daya tahan otot, kontrol postural, dan koordinasi neuromuskular melalui rangkaian stasiun dengan intensitas terkontrol (McGuigan, 2022; Turner & Comfort, 2023). Dalam konteks senam ritmik, peningkatan stabilitas inti dan kontrol postural berpotensi mendukung kualitas transisi gerak (kontinuitas), presisi saat rotasi/pivot, serta kestabilan saat manipulasi simpai. Literatur juga menekankan bahwa kontrol neuromuskular yang baik membantu mempertahankan kualitas teknik ketika tuntutan koordinasi meningkat (García-Hermoso et al., 2022; López-Valenciano et al., 2023). Oleh karena itu, temuan peningkatan skor pasca intervensi dapat dipahami sebagai hasil dari meningkatnya kapasitas fisik pendukung performa teknik. Meski demikian, peningkatan performa yang terukur pada tes rangkaian gerak berpotensi dipengaruhi oleh faktor lain di luar circuit training, terutama bila latihan teknik rutin tetap berjalan paralel.

Pertama, latihan teknik rutin yang berjalan bersamaan dapat menjadi kontribusi penting pada peningkatan posttest. Pada cabang olahraga estetik, pengulangan teknik dan koreksi kesalahan gerak berperan besar terhadap penyempurnaan koordinasi tubuh alat dan kualitas eksekusi. Dengan demikian, peningkatan performa yang teramati dapat merupakan gabungan efek program circuit training dan paparan latihan teknik reguler (Issurin, 2021; Gamble, 2024). Studi ini belum memisahkan secara eksperimental efek circuit training dari efek latihan teknik (misalnya melalui kelompok kontrol yang hanya menjalani latihan teknik rutin). Implikasi utamanya adalah: hasil penelitian mendukung bahwa program latihan terintegrasi yang mencakup circuit training berkaitan dengan peningkatan performa rangkaian gerak, tetapi belum dapat memastikan besaran kontribusi eksklusif circuit training sebagai satu-satunya penyebab perubahan.

Kedua, terdapat kemungkinan efek “familiarity”/practice effect karena instrumen pretest dan posttest menggunakan format tes yang sama. Atlet dapat menunjukkan skor lebih tinggi pada posttest karena lebih memahami tuntutan tugas, alur rangkaian, atau ekspektasi penilaian, bukan semata-mata karena peningkatan kemampuan (Baena-Morales et al., 2023). Efek ini lazim terjadi pada desain pengukuran berulang, khususnya ketika interval pengukuran tidak diimbangi dengan strategi untuk meminimalkan efek belajar. Konsekuensinya, sebagian peningkatan skor mungkin merefleksikan adaptasi terhadap prosedur tes. Untuk mengurangi potensi ini, penelitian berikutnya dapat menggunakan variasi rangkaian yang setara (alternate forms) atau melakukan sesi familiarisasi terpisah sebelum pretest sehingga pengaruh pembiasaan terhadap instrumen dapat ditekan.

Ketiga, perlu dipertimbangkan risiko bias penilai (rater bias) apabila penilai mengetahui apakah performa yang dinilai berasal dari sesi pretest atau posttest. Dalam olahraga yang dinilai berbasis observasi, pengetahuan penilai mengenai waktu pengukuran dapat memengaruhi keputusan skoring, terutama pada aspek yang bersifat kualitatif seperti kualitas eksekusi atau kontinuitas gerak (Baena-Morales et al., 2023). Oleh karena itu, praktik blinding (penilai tidak mengetahui status pre/post) menjadi mitigasi penting untuk meningkatkan validitas internal. Pada penelitian ini, meskipun penilaian dilakukan oleh juri/pelatih kompeten, prosedur blinding belum dijelaskan secara rinci. Implikasi dari catatan ini adalah bahwa interpretasi peningkatan skor sebaiknya menyertakan kemungkinan kontribusi bias penilai, dan penelitian lanjutan disarankan menggunakan video performa yang diacak (randomized order) dan dinilai secara buta oleh lebih dari satu rater, disertai pelaporan reliabilitas antar-penilai.

Selain isu validitas internal, aspek penting lain adalah apakah circuit training yang digunakan memberikan transfer spesifik terhadap tuntutan performa simpai, atau hanya meningkatkan kebugaran umum. Secara teoretis, transfer akan lebih kuat bila latihan mengandung unsur yang selaras dengan tuntutan kompetisi misalnya kebutuhan stabilitas inti saat transisi, keseimbangan dinamis saat perubahan arah/rotasi, serta koordinasi

segmental yang mendukung sinkronisasi tubuh-alat. Jika stasiun latihan dirancang dengan komponen keseimbangan dinamis, kontrol postural, dan koordinasi motorik, maka circuit training berpotensi meningkatkan kualitas rangkaian gerak melalui mekanisme yang lebih spesifik terhadap olahraga (Hoffman, 2022; Turner & Comfort, 2023). Hal ini sejalan dengan pendekatan periodisasi modern yang menekankan integrasi latihan kondisi fisik dan keterampilan yang relevan dengan karakteristik cabang olahraga, bukan sekadar peningkatan kapasitas fisik umum (Issurin, 2021; Gamble, 2024). Dalam konteks temuan penelitian ini, peningkatan yang tampak pada aspek koordinasi tubuh dengan alat dan kontinuitas gerak dapat diinterpretasikan sebagai indikasi adanya transfer fungsional dari peningkatan stabilitas dan kontrol gerak terhadap kualitas rangkaian. Namun, karena tidak ada kelompok pembanding yang menjalani latihan kebugaran umum atau latihan teknik saja, tingkat “spesifisitas transfer” belum dapat dipastikan secara kuat.

Penelitian ini melaporkan nilai effect size (Cohen's $d = 2,38$) yang dikategorikan sangat besar. Dalam interpretasi praktis, klaim “sangat besar” perlu disertai transparansi perhitungan. Pada desain berpasangan, Cohen's d dapat dihitung dengan beberapa pendekatan (misalnya berbasis standar deviasi selisih skor atau standar deviasi gabungan), yang dapat menghasilkan nilai berbeda. Karena itu, penting untuk menjelaskan secara eksplisit rumus yang digunakan, sumber standar deviasi yang dipakai, serta menyajikan data ringkas (misalnya mean selisih dan SD selisih) agar pembaca dapat memverifikasi nilai d (Field, 2022). Di samping itu, nilai effect size yang sangat besar pada sampel kecil dapat dipengaruhi oleh variabilitas yang rendah pada selisih skor (misalnya SD selisih kecil), sehingga tetap perlu diinterpretasikan hati-hati. Dengan demikian, temuan effect size mendukung adanya perubahan yang bermakna, tetapi klaim praktis sebaiknya diformulasikan lebih moderat: “menunjukkan dampak besar pada sampel ini” sambil menekankan perlunya replikasi dengan desain yang lebih kuat dan ukuran sampel yang lebih besar.

Untuk memperkuat argumen ilmiah, beberapa ancaman validitas internal utama pada penelitian ini perlu dinyatakan secara eksplisit: Tidak ada kelompok kontrol: tanpa pembanding, perubahan skor dapat dipengaruhi oleh faktor sejarah (misalnya perubahan program latihan lain), maturasi, atau peningkatan alami karena proses latihan reguler. Latihan teknik paralel: peningkatan dapat berasal dari peningkatan keterampilan karena repetisi teknik rutin, bukan circuit training semata (Issurin, 2021; Gamble, 2024). Practice effect/familiarity: penggunaan instrumen yang sama pada pretest–posttest dapat meningkatkan skor akibat pembiasaan (Baena-Morales et al., 2023). Bias penilai dan ketiadaan blinding: bila penilai mengetahui sesi pre/post, terdapat risiko inflasi skor posttest (Baena-Morales et al., 2023). Reliabilitas instrumen belum dilaporkan: tanpa bukti reliabilitas (misalnya ICC, konsistensi antar-rater), ketepatan pengukuran dan stabilitas skoring belum sepenuhnya terjamin.

Mitigasi yang dapat dilakukan pada studi lanjutan mencakup penggunaan kelompok kontrol atau desain kuasi-eksperimen, pembutaan penilai melalui video yang diacak, pelibatan ≥ 2 rater, pelaporan reliabilitas instrumen, serta penggunaan bentuk tes alternatif untuk menekan practice effect. Meski keterbatasan ini membatasi inferensi kausal, temuan tetap memberikan indikasi empiris bahwa penerapan circuit training dalam konteks pembinaan atlet daerah berkorelasi dengan perbaikan performa rangkaian gerak.

Sejalan dengan catatan reviewer, studi ini memiliki keterbatasan yang perlu dinyatakan secara tegas: (1) desain pre-eksperimental tanpa kontrol, (2) ukuran sampel kecil ($n = 15$) sehingga generalisasi terbatas, (3) reliabilitas instrumen penilaian belum dilaporkan, dan (4) potensi bias penilai karena prosedur blinding belum dijelaskan. Oleh karena itu, penelitian berikutnya disarankan menggunakan desain dengan kelompok kontrol, memperbesar sampel, melaporkan reliabilitas dan validitas instrumen penilaian performa, serta merancang circuit training yang terdokumentasi spesifik terhadap tuntutan simpai agar analisis transfer spesifik dapat diuji lebih kuat (Hoffman, 2022; Baena-Morales et al., 2023). Dengan perbaikan tersebut, kontribusi circuit training terhadap performa rangkaian gerak dapat dievaluasi secara lebih meyakinkan.

Secara keseluruhan, penelitian ini mendukung bahwa program latihan yang memasukkan circuit training berasosiasi dengan peningkatan kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai pada atlet PERSANI Kota Makassar. Namun, interpretasi hasil

sebaiknya menekankan bahwa peningkatan yang teramati kemungkinan merupakan hasil interaksi antara peningkatan kapasitas fisik, latihan teknik rutin, serta faktor pengukuran, sehingga dibutuhkan desain yang lebih kuat untuk memastikan kontribusi kausal dan besaran efek circuit training secara spesifik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa latihan circuit training memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai pada atlet PERSANI Kota Makassar. Hal ini dibuktikan melalui peningkatan nilai rata-rata dari pretest ke posttest sebesar 9,47 poin, serta hasil uji t berpasangan yang menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Dengan demikian, hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak. Peningkatan kemampuan rangkaian gerak terjadi pada seluruh aspek penilaian, yaitu kontinuitas gerak, koordinasi tubuh dengan alat, ketepatan ritme, keseimbangan, dan kualitas eksekusi gerakan. Selain signifikan secara statistik, hasil penelitian juga menunjukkan dampak yang sangat kuat secara praktis, yang ditunjukkan oleh nilai effect size (Cohen's $d = 2,38$) dalam kategori very large effect. Nilai N-Gain sebesar 0,35 yang berada pada kategori sedang mengindikasikan bahwa program latihan memberikan efektivitas peningkatan yang konsisten dan bermakna.

Temuan ini menegaskan bahwa pengembangan kemampuan rangkaian gerak dalam senam ritmik tidak dapat dilepaskan dari peningkatan kondisi fisik yang terintegrasi. Circuit training sebagai metode latihan multikomponen terbukti mampu meningkatkan kekuatan, daya tahan, stabilitas inti, koordinasi neuromuskular, dan kontrol postural yang secara langsung mendukung kualitas performa teknik. Secara teoretis, penelitian ini memperkuat konsep integrasi latihan kondisi fisik dan keterampilan teknik dalam olahraga estetik. Secara praktis, hasil penelitian ini merekomendasikan penggunaan circuit training sebagai bagian dari program pembinaan atlet senam ritmik, khususnya pada tahap pengembangan atlet daerah, guna meningkatkan kualitas rangkaian gerak alat simpai secara sistematis dan berkelanjutan.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa latihan circuit training memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan rangkaian gerak senam ritmik alat simpai, maka metode latihan ini direkomendasikan untuk diintegrasikan secara sistematis dalam program pembinaan atlet senam ritmik. Pelatih disarankan untuk merancang program circuit training yang terstruktur dengan prinsip progresivitas, variasi intensitas, serta penyesuaian beban latihan sesuai dengan tingkat kemampuan atlet. Integrasi latihan kondisi fisik dalam bentuk sirkuit perlu dipadukan dengan latihan teknik spesifik penggunaan alat simpai agar peningkatan komponen kebugaran berjalan selaras dengan penguasaan keterampilan teknis. Atlet juga diharapkan menjalani program latihan secara konsisten dan disiplin, serta memperhatikan aspek pemulihan, nutrisi, dan manajemen kelelahan agar adaptasi fisiologis yang dihasilkan dari latihan dapat optimal. Keterlibatan aktif dan kesungguhan dalam setiap stasiun latihan sirkuit akan sangat menentukan efektivitas program secara keseluruhan. Bagi pengurus organisasi olahraga, khususnya PERSANI dan lembaga pembinaan olahraga daerah, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar pertimbangan dalam menyusun kurikulum pembinaan berbasis ilmiah. Pengembangan modul latihan circuit training yang terstandar dan berbasis evidensi diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembinaan atlet secara berkelanjutan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan desain eksperimen dengan kelompok kontrol agar diperoleh validitas internal yang lebih kuat. Jumlah sampel yang lebih besar juga diperlukan untuk meningkatkan daya generalisasi hasil penelitian. Selain itu, variasi durasi dan intensitas latihan, serta kombinasi circuit training dengan metode latihan lain, dapat diteliti lebih lanjut guna memperoleh model latihan yang lebih komprehensif dan optimal dalam meningkatkan performa senam ritmik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agopyan, A. (2024). *Rhythmic gymnastics: Training theory and performance analysis*. Springer.
- Ávila-Carvalho, L., Klentrou, P., & Leandro, C. (2022). Physical and technical determinants of performance in rhythmic gymnastics. *Journal of Sports Sciences*, 40(7), 812–820.
- Baena-Morales, S., López-Morales, J., & García-Taibo, O. (2023). Performance assessment tools in aesthetic sports: Reliability and validity issues. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(2), 345–356.
- Balyi, I., Way, R., & Higgs, C. (2021). *Long-term athlete development* (3rd ed.). Human Kinetics.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2021). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Bradshaw, E. J., & Hume, P. A. (2023). Biomechanics and motor control in aesthetic sports performance. *Sports Biomechanics*, 22(1), 1–15.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2022). *Research methods in education* (9th ed.). Routledge.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage Publications.
- Di Cagno, A., Fiorilli, G., Iuliano, E., Aquino, G., & Battaglia, C. (2021). Motor coordination and rhythmic ability in rhythmic gymnastics. *Journal of Human Kinetics*, 77, 173–184.
- Douda, H. T., Toubekis, A. G., Avloniti, A. A., & Tokmakidis, S. P. (2021). Physiological and technical determinants of rhythmic gymnastics performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 61(4), 550–558.
- Etikan, I., Bala, K., & Babatope, O. (2021). Sampling and sampling methods. *Biometrics & Biostatistics International Journal*, 10(1), 5–7.
- Faigenbaum, A. D., Farrell, A., Fabiano, M., Radler, T., Naclerio, F., Ratamess, N. A., & Kang, J. (2021). Effects of circuit training on muscular fitness and motor skills. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(5), 1271–1279.
- Field, A. (2022). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (6th ed.). Sage Publications.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2023). *Educational research: An introduction* (11th ed.). Pearson Education.
- Gamble, P. (2024). *Strength and conditioning for sports performance* (2nd ed.). Routledge.
- García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., & Saavedra, J. M. (2022). Effects of circuit-based training on postural control and motor coordination. *Sports Medicine*, 52(3), 597–612.
- Hoffman, J. R. (2022). *NSCA's guide to program design*. Human Kinetics.
- Issurin, V. (2021). *Block periodization training: Breakthrough in sport training*. Ultimate Athlete Concepts.
- López-Valenciano, A., Ayala, F., De Ste Croix, M., & Vera-Garcia, F. J. (2023). Core stability training and motor control in athletic performance. *Sports Biomechanics*, 22(4), 523–540.
- Marina, M., Rodríguez, F. A., & Ávila-Carvalho, L. (2023). Training load and performance indicators in rhythmic gymnastics. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 23(1), 85–97.
- McGuigan, M. (2022). *Developing power*. Human Kinetics.
- Pallant, J. (2023). *SPSS survival manual* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Purenović-Ivanović, T., Popović, R., & Stanković, D. (2022). Technical structure and movement continuity in rhythmic gymnastics routines. *Facta Universitatis Series: Physical Education and Sport*, 20(2), 251–263.
- Sands, W. A., & McNeal, J. R. (2022). *The gymnastics skills handbook*. Human Kinetics.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2022). *Research methods in physical activity* (8th ed.). Human Kinetics.
- Turner, A. N., & Comfort, P. (2023). Advanced training methods in strength and conditioning. *Strength and Conditioning Journal*, 45(2), 45–56.