Jurnal Penelitian, Pengembangan, Pembelajaran, dan Teknologi (JP3T)

Volume 3 Number 1 (2025)

https://jurnalcendekia.id/index.php/jp3t

Pengaruh Latihan *Speed Play* dan *Cross Country* terhadap Peningkatan VO2Max pada Atlet Taekwondo

Salsabiela Dwi Ananda [1] *, Baiq Satrianingsih [2], Edi Kurniawan [3]
[1 2 3] Universitas Pendidikan Mandalika, Nusa Tenggara Barat, Indonesia
* Penulis Korespondensi: salsabielada@gmail.com

Abstrak: Berdasarkan hasil observasi di dojang *Wolf Taekwondo Team* ditemukan permasalahan bahwa kurangnya daya tahan (VO2Max) atlet dalam melakukan latihan yang mengkibatkan atlet cepat lelah sehingga berpengaruh terhadap performa bertanding. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh Latihan *Speed Play* dan *cross country* terhadap Peningkatan Vo2max pada atlet *wolf taekwondo team* Kota Mataram tahun 2025. Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif *desain two groub pretest posttest* . Populasi dalam penelitian ini adalah atlet *wolf taekwondo team* yang berjumlah 60 atlet dengan menggunakan Teknik *purposive sampling* sehingga jumlah sampel sebesar 20 atlet. Instrument dalam penelitian ini menggunakan *Mutistage fitness test* (MFT). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Uji-t*. Hasil penelitian ini menunjukan kelompok *speed play*, rata-rata selisih nilai *pretest* dan *posttest* sebesar -5,72 dengan standar deviasi 1,21820, nilai t hitung -14,848, dan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), sedangkan kelompok *cross country*, rata-rata selisih sebesar -5,00 dengan standar deviasi 1,10655, nilai t hitung -14,289, dan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), maka peneliti mengambil Kesimpulan bahwa ada pengaruh Latihan *speed play* dan *cross country* terhadap peningkatan vo2max.

Keyword: Latihan, *Speed Play, Cross Country*, VO2Max, Atlet, Taekwondo

Pendahuluan

Olahraga telah bertransformasi dari sekadar aktivitas gerak menjadi kebutuhan hidup yang direncanakan secara sistematis untuk meningkatkan kualitas fisik, mental, dan sosial. Secara analitis, olahraga berfungsi sebagai sarana pemeliharaan kesehatan sekaligus instrumen pencapaian prestasi melalui pengaturan intensitas waktu dan keteraturan latihan. Kebugaran jasmani menjadi fondasi utama bagi seseorang untuk menjalankan rutinitas tanpa kelelahan berlebih, yang didukung oleh fungsi fisiologis optimal. Dalam konteks profesional, olahraga prestasi menuntut pengelolaan fisik yang prima sebagai prasyarat mutlak yang tidak dapat ditawar. Oleh karena itu, pembinaan kondisi fisik yang terukur menjadi titik tolak utama dalam mengembangkan potensi atlet menuju taraf yang lebih tinggi.

Copyright © 2025
Salsabiela Dwi Ananda, Baiq Satrianingsih, Edi Kurniawan

Taekwondo sebagai cabang olahraga beladiri populer dan bagian dari Olimpiade memerlukan kapasitas aerobik yang sangat tinggi untuk menjaga intensitas selama tiga ronde pertandingan. Karakteristik pertandingan yang cepat dan eksplosif mengharuskan atlet memiliki stamina luar biasa agar performa tidak menurun pada fase akhir laga. Di wilayah Nusa Tenggara Barat, khususnya Kota Mataram, perkembangan prestasi taekwondo mulai menunjukkan tren positif, namun masih terkendala oleh keterbatasan evaluasi parameter fisiologis. Masalah krusial yang sering muncul adalah penurunan daya tahan atlet yang mengakibatkan teknik dan taktik tidak dapat tereksekusi secara maksimal. Dengan demikian, peningkatan kapasitas fisik menjadi fokus utama untuk memastikan atlet mampu bersaing di kancah nasional maupun internasional.

Kapasitas aerobik seorang atlet secara ilmiah diukur melalui VO2Max, yaitu volume oksigen maksimal yang dapat diproses tubuh per menit per kilogram berat badan. VO2Max mencerminkan kemampuan jantung dan paru-paru dalam menyuplai oksigen ke seluruh jaringan tubuh saat melakukan aktivitas fisik berat. Dalam olahraga taekwondo, nilai VO2Max yang tinggi berkorelasi langsung dengan kecepatan pemulihan antar-ronde dan efisiensi metabolisme energi. Tanpa kapasitas kardiorespirasi yang memadai, atlet akan cepat mengalami kelelahan yang berdampak buruk pada aspek mental dan penguasaan keterampilan teknik. Maka, identifikasi dan peningkatan nilai VO2Max melalui metode latihan yang tepat menjadi kunci utama dalam meraih prestasi maksimal.

Latihan *speed play* (fartlek) dan *cross country* merupakan dua metode efektif yang dapat digunakan secara komplementer untuk meningkatkan daya tahan jantung-paru. *Speed play* bekerja dengan memanipulasi kelajuan lari antara fase lambat, sedang, dan cepat untuk memaksa tubuh beradaptasi pada perubahan intensitas yang mendadak. Sementara itu, *cross country* atau lari lintas alam menyediakan variasi medan yang melatih ketahanan otot serta memberikan rangsangan kecepatan saat melewati perbukitan. Secara analitis, kombinasi keduanya mampu mengembangkan sistem aerobik dan anaerobik sekaligus, sehingga sangat relevan dengan kebutuhan dinamis atlet taekwondo. Implementasi kedua metode ini diharapkan mampu memperkuat fondasi fisik atlet melalui stimulasi oksigen yang lebih efektif ke sistem pernapasan.

Penelitian pada Wolf Taekwondo Team di Kota Mataram dilatarbelakangi oleh temuan bahwa atlet memiliki teknik yang baik namun memiliki daya tahan fisik yang relatif rendah. Observasi menunjukkan bahwa faktor kelelahan menjadi kendala utama yang menghambat performa bertanding dan pencapaian juara pada kejuaraan tingkat provinsi. Melalui penerapan latihan *speed play* dan *cross country* yang terprogram, diharapkan terdapat peningkatan signifikan pada nilai VO2Max para atlet tersebut. Evaluasi dilakukan secara objektif menggunakan tes *Multistage Fitness Test* (MFT) atau *beep test* untuk mendapatkan data awal yang akurat sebelum perlakuan diberikan. Hasil dari penelitian ini nantinya akan menjadi landasan ilmiah bagi pelatih di NTB dalam menyusun program latihan fisik yang lebih spesifik dan efektif.

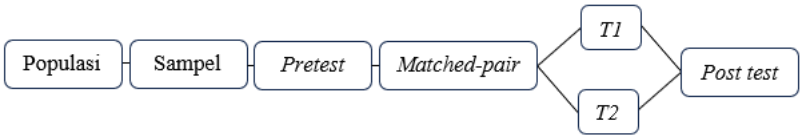
Metode

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian menggunakan desain *Two-grup pretest-posttest*. Desain eksperimen *Two-grup pretest- posttest* ini memiliki 2 data dari hasil pengukuran yaitu *pretest* (O1) dan *posttest* (O2) Endang Mulyatiningsih (2013:96). Teknik analisis data yang dipilih tentu saja *two sample t-test*. Hipotesis yang diuji hanya satu yaitu ada perbedaan antara nilai rerata *pretest* dan nilai rerata *posttest*.

Desain Penelitian

Desain penelitian *Two-grup pretest-posttest* ini membandingkan antara dua metode *speed play training* dan *cross country*. Dalam penelitian ini tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah perlakuan (*treatment*). Perbedaan antara *pretest* dan *posttest* ini diasumsikan merupakan efek dari *treatment* atau perlakuan hasil dari perlakuan diharapkan dapat diketahui lebih akurat, karena terdapat perbandingan antara keadan sebelum dan sesudah diberi perlakuan dan diketahui manakah metode yang lebih efektif untuk latihan peningkatan VO2max. Adapun desain penelitian dituangkan dalam bentuk gambar sebagai berikut:

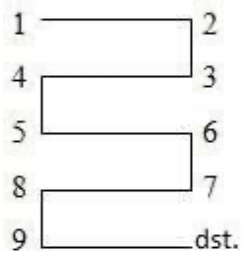


Gambar 1. Desain Penelitian
Sumber: Sugiyono (2015)

Keterangan;
Pre-test: Test awal dengan kecepatan reaksi yang dilakukan sebelum subyek mendapat perlakuan (treatment).
Matched-pair: Membagi pasangan subyek berdasarkan prinsip keseimbangan dan kemudian ditentukan secara acak sesuai dengan kelompok penelitian.
T1: Perlakuan (treatment) pertama yang menggunakann metode latihan speed play
T2: Perlakuan (treatment) keduan yang menggunakann metode latihan cross country.
Post-test: Tes akhir yang dilakukan setelah subyek mendapat perlakuan.

Populasi & Sampel Penelitian

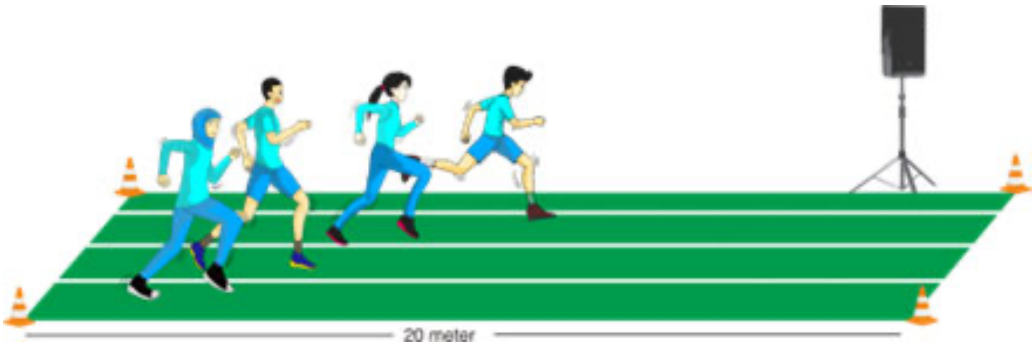
Penelitian ini melibatkan populasi sebanyak 60 atlet dari Wolf Taekwondo Team, yang kemudian disaring menjadi sampel penelitian melalui teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria spesifik. Kriteria tersebut mencakup atlet laki-laki berusia 15 hingga 17 tahun yang memiliki catatan latihan aktif selama enam bulan terakhir, sehingga terpilih 20 orang atlet sebagai subyek utama. Untuk menjaga keseimbangan data, peneliti menerapkan teknik *ordinal pairing* guna membagi sampel ke dalam dua kelompok perlakuan yang setara berdasarkan pemeringkatan performa. Hasilnya, 10 atlet dialokasikan ke kelompok latihan *speed play* ($x1$), sementara 10 atlet lainnya dimasukkan ke kelompok latihan *cross country* ($x2$). Pembagian dilakukan secara sistematis dengan menempatkan atlet peringkat ganjil ke kelompok pertama dan peringkat genap ke kelompok kedua. Melalui prosedur ini, karakteristik kekuatan antar kelompok menjadi homogen sehingga efektivitas kedua metode latihan dapat dianalisis secara akurat dan objektif. Keseluruhan metodologi ini dirancang untuk memastikan bahwa hasil generalisasi penelitian tetap valid dan memenuhi kaidah ilmiah yang ditetapkan.



Gambar 2. Teknik Ordinal Pairing
Sumber: Hadi (1995)

Intrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen *Multistage Fitness Test* (MFT) atau *beep test* untuk mengukur kapasitas VO2Max atlet secara akurat melalui evaluasi fungsi jantung dan paru. Pelaksanaan tes ini membutuhkan fasilitas berupa lintasan lari sepanjang 20 meter, perangkat pemutar audio untuk panduan sinyal suara, serta alat dokumentasi dan pembatas jarak yang aman. Secara teknis, peserta harus berlari bolak-balik di antara dua garis batas dengan menyelaraskan kecepatan lari sesuai interval bunyi "tut" yang durasinya semakin pendek di setiap level. Apabila peserta gagal mencapai garis batas sebanyak dua kali berturut-turut, maka aktivitas dihentikan dan pencapaian level serta jumlah balikan (*shuttle*) terakhir dicatat sebagai hasil akhir. Guna meningkatkan akurasi dan efisiensi, penghitungan nilai VO2Max dilakukan menggunakan aplikasi kalkulator digital versi Android sebagai pengganti tabel konversi manual. Prosedur ini memastikan pengumpulan data daya tahan aerobik dilakukan secara objektif dan sistematis sesuai standar kepelatihan. Melalui instrumen ini, efektivitas latihan *speed play* dan *cross country* dapat dibandingkan secara ilmiah melalui perolehan angka konsumsi oksigen maksimal yang valid. Keseluruhan proses ini dirancang untuk meminimalisir kesalahan manusia dalam penilaian kebugaran kardiorespirasi atlet.



Gambar 3. *Multistage Fitness Test (MFT)*
Sumber: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (2017)

Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini difokuskan pada pengukuran kapasitas VO2Max melalui instrumen *bleep test* yang dilakukan sebelum dan sesudah pemberian intervensi. Tahap awal dimulai dengan *pre-test* untuk memetakan kebugaran aerobik awal 20 sampel atlet terpilih, yang kemudian dibagi secara adil ke dalam dua kelompok menggunakan teknik *ordinal pairing*. Kelompok A menerima perlakuan latihan *speed play*, sedangkan Kelompok B diberikan latihan *cross country* yang berlokasi di Taman Udayana. Setelah periode latihan selesai, seluruh atlet menjalani *post-test* guna melihat perubahan performa secara signifikan. Data yang diperoleh dari kedua tes tersebut kemudian diolah dan dianalisis secara komparatif untuk mengevaluasi efektivitas masing-masing metode. Analisis ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh spesifik dari kedua jenis latihan tersebut terhadap peningkatan konsumsi oksigen maksimal. Melalui pendekatan sistematis ini, peneliti dapat menarik kesimpulan ilmiah mengenai metode mana yang lebih unggul dalam meningkatkan daya tahan atlet. Seluruh rangkaian pelaksanaan penelitian ini dirancang secara terstruktur guna menjamin validitas hasil akhir yang akan dibahas.

Analis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan statistik inferensial melalui uji-t untuk membandingkan efektivitas latihan speed play dan cross country

terhadap peningkatan VO2Max. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data wajib melewati dua uji prasyarat utama, yakni uji normalitas Shapiro Wilk untuk menilai sebaran distribusi data dan uji homogenitas Levene untuk memastikan varians antar kelompok bersifat setara. Seluruh proses pengolahan statistik ini dilakukan secara sistematis dengan bantuan program SPSS versi 25. Pengujian hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata (mean) antara kedua kelompok eksperimen guna melihat adanya perbedaan signifikan. Secara teknis, hipotesis alternatif (H_a) akan diterima apabila nilai t hitung lebih besar daripada t tabel, yang mengindikasikan adanya pengaruh nyata dari perlakuan yang diberikan. Sebaliknya, jika t_{hitung} lebih kecil, maka intervensi dianggap tidak memberikan perubahan yang berarti secara statistik. Prosedur ini menjamin hasil penelitian memiliki dasar pengambilan keputusan yang valid dan objektif. Dengan demikian, akurasi analisis data dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah sesuai dengan kaidah penelitian eksperimen. Keseluruhan tahapan ini berfungsi untuk membuktikan keunggulan salah satu metode latihan dalam konteks fisiologi olahraga.

Hasil & Pembahasan

Hasil

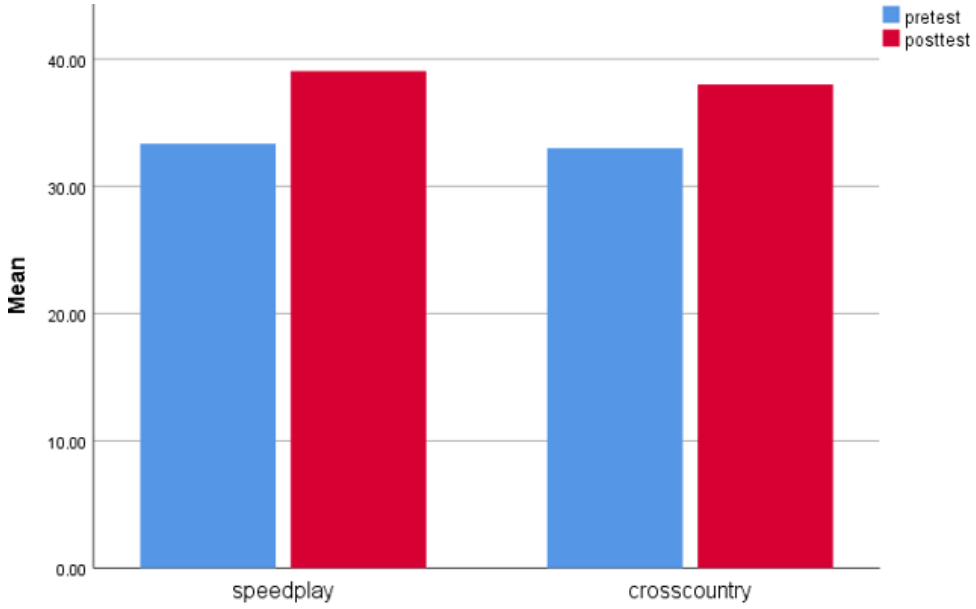
Penelitian ini menggunakan metode dokumentasi untuk mengidentifikasi 20 subjek penelitian dan metode tes perbuatan berupa *Bleep Test* (MFT) untuk mengukur kapasitas VO2Max atlet Wolf Taekwondo Team. Pelaksanaan tes dilakukan secara sistematis dengan mengikuti panduan sinyal suara "tut" yang intervalnya semakin cepat di setiap level, mengharuskan atlet berlari bolak-balik pada lintasan 20 meter. Data yang dikumpulkan mencakup hasil *pre-test* sebelum intervensi dan *post-test* setelah atlet menjalani program latihan selama enam minggu. Selama periode tersebut, sampel diberikan perlakuan berupa latihan *speed play* dan *cross country* untuk menstimulasi peningkatan daya tahan kardiorespirasi. Penilaian dihentikan apabila atlet gagal mencapai garis pembatas sebanyak dua kali berturut-turut, yang menandakan batas maksimal kemampuan aerobik mereka. Hasil dari kedua tes ini kemudian dibandingkan untuk mengevaluasi efektivitas program latihan yang telah dijalankan. Melalui prosedur yang terstruktur ini, peneliti dapat memperoleh data yang akurat mengenai perkembangan kondisi fisik atlet secara objektif. Penggunaan metode ini memastikan bahwa setiap tahapan penelitian, mulai dari observasi hingga evaluasi akhir, berjalan sesuai dengan kaidah ilmiah olahraga prestasi.

Tabel 1. Hasil *Pre- Test* dan *Post-Test* Latihan *Speed Play*

No.	Nama	VO2Max *Pre-Test*	VO2Max P*ost-Test*
1	Maulana	35.4	40.5
2	Gaishan	31.0	36.8
3	Aprio	35.7	40.2
4	Farel	35.4	40.2
5	Herfan	32.4	38.2
6	Arman	31.8	39.9
7	Langit	30.6	37.1
8	Febri	35.0	40.5
9	Lalu Adriyan	31.4	36.8
10	Aditya	34.7	39.0

Tabel 2. Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Latihan *Cross Country*

No.	Nama	VO2Max *Pre-Test*	VO2Max P*ost-Test*
1	Galang	28.7	35.7
2	Jaris	34.7	37.8
3	Aryaa	35.0	40.5
4	Danny Ali	35.7	40.2
5	Komang	32.4	37.1
6	Ijam	31.4	36.0
7	Devan	35.4	39.9
8	Hugo	33,9	38.5
9	Yayan	31.8	36.8
10	Bintang	31.0	37.5



Gambar 4. Diagram Pre-Test dan Post-Test

.

Pembahasan

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data yang komprehensif melalui metode dokumentasi dan tes perbuatan untuk memetakan kapasitas awal 20 atlet Wolf Taekwondo Team. Dokumentasi digunakan untuk mengidentifikasi profil subjek secara akurat, sementara tes perbuatan berupa *Bleep Test* (MFT) diterapkan sebagai instrumen utama pengukuran VO2Max. Secara analitis, *Bleep Test* dipilih karena kemampuannya dalam mengevaluasi efisiensi kardiorespirasi melalui lari bolak-balik dengan interval suara yang semakin cepat. Tahapan awal ini memberikan data dasar (*pre-test*) yang krusial sebelum para atlet terpapar intervensi latihan. Melalui prosedur yang ketat, peneliti memastikan bahwa setiap atlet memulai program dari titik acuan fisik yang terukur secara ilmiah.

Struktur penelitian dirancang secara sistematis dengan lini masa yang jelas, dimulai dari observasi pada pertengahan Mei 2025 hingga tahap *post-test* di akhir Juni 2025. Proses intervensi atau *treatment* berlangsung selama enam minggu dengan total 17 kali pertemuan yang intensif untuk memberikan rangsangan fisiologis yang optimal. Penjadwalan ini mempertimbangkan prinsip *periodisasi* agar tubuh atlet memiliki waktu yang cukup untuk melakukan adaptasi terhadap beban latihan. Setiap sesi dirancang dengan durasi dan waktu kerja yang meningkat secara progresif guna memicu respons

kompensasi pada sistem jantung dan paru-paru. Konsistensi dalam pelaksanaan jadwal ini menjadi penentu utama validitas perubahan data fisik yang dihasilkan.

Program latihan *speed play* atau fartlek dilaksanakan dengan penekanan pada variasi intensitas antara *sprint* cepat dan *jogging* sebagai fase pemulihan. Selama enam minggu, repetisi dan durasi *sprint* ditingkatkan secara bertahap, mulai dari intensitas 70% hingga mencapai puncaknya di angka 85% pada minggu-minggu akhir. Secara fisiologis, metode ini memaksa sistem aerobik dan anaerobik bekerja secara bergantian, yang sangat efektif untuk meningkatkan efisiensi penggunaan oksigen. Analisis jadwal menunjukkan adanya manajemen beban yang dinamis untuk menghindari kelelahan kronis namun tetap memberikan beban kerja yang menantang. Hasilnya, atlet terbiasa menghadapi perubahan ritme yang mendadak, serupa dengan situasi pertandingan taekwondo yang sebenarnya.

Secara paralel, metode *cross country* diterapkan dengan memanfaatkan medan yang bervariasi, mulai dari jalan datar hingga tanjakan sedang (*hill run*). Latihan ini menitikberatkan pada pembangunan fondasi daya tahan jangka panjang dengan durasi total yang mencapai 55 menit pada minggu kelima. Penggunaan medan perbukitan bertujuan untuk memperkuat otot-otot tungkai dan meningkatkan kapasitas vital paru-paru melalui tantangan gravitasi saat menanjak. Pada minggu terakhir, latihan diarahkan pada jarak tempuh 5-6 km dengan medan variatif untuk menguji ketahanan fisik atlet secara menyeluruh. Pendekatan lintas alam ini memberikan stimulus psikologis yang berbeda sehingga atlet tidak mengalami kejenuhan selama proses peningkatan kebugaran.

Hasil data dari kelompok *speed play* menunjukkan tren positif yang sangat signifikan pada seluruh subjek penelitian setelah diberikan intervensi. Sebagai contoh, subjek bernama Arman menunjukkan lonjakan mencolok dari nilai VO2Max awal 31.8 menjadi 39.9 pada hasil *post-test*. Secara rata-rata, kelompok ini berhasil menembus angka di kisaran 36 hingga 40.5, yang menandakan efektivitas pola latihan interval terkontrol. Peningkatan ini membuktikan bahwa kombinasi lari cepat dengan jeda pemulihan aktif mampu memacu jantung untuk memompa darah lebih efisien. Capaian ini menjadi modal penting bagi para atlet taekwondo untuk mempertahankan performa fisik yang stabil hingga ronde terakhir.

Kelompok *cross country* juga mencatatkan hasil yang tidak kalah impresif, dengan peningkatan skor VO2Max yang merata di antara sepuluh atlet. Subjek Galang mencatatkan kenaikan tertinggi di kelompok ini, dari nilai dasar 28.7 menjadi 35.7 setelah mengikuti program lari lintas alam. Pola data pada kelompok ini menunjukkan bahwa latihan berkelanjutan di alam terbuka efektif dalam menggeser ambang kelelahan atlet ke tingkat yang lebih tinggi. Kenaikan nilai pada subjek seperti Arya dan Danny Ali yang mencapai angka 40 juga mengonfirmasi bahwa medan variatif memberikan tekanan fisiologis yang cukup untuk memicu adaptasi kapasitas aerobik. Hal ini menegaskan bahwa daya tahan statis yang dibangun melalui jarak jauh merupakan komponen penting dalam kebugaran fisik.

Berdasarkan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelompok, dapat disimpulkan bahwa kedua metode latihan memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan VO2Max. Analisis data menunjukkan bahwa latihan yang terprogram selama enam minggu mampu mengubah profil fisiologis atlet secara signifikan melalui adaptasi sistem kardiovaskular. Peningkatan ini divisualisasikan secara jelas melalui diagram batang yang menggambarkan perbedaan mencolok antara kondisi sebelum dan sesudah perlakuan. Dengan demikian, baik *speed play* maupun *cross country* dapat dijadikan referensi utama bagi pelatih untuk mengatasi masalah rendahnya daya tahan atlet. Penelitian ini memberikan landasan empiris bahwa intervensi fisik yang ilmiah adalah kunci utama dalam mencapai prestasi olahraga yang maksimal.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pengujian hipotesis, penelitian ini menyimpulkan bahwa metode latihan *speed play* dan *cross country* sama-sama memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kapasitas VO2Max pada atlet Wolf Taekwondo Team Kota Mataram tahun 2025. Meskipun keduanya efektif, hasil pengujian menunjukkan tidak adanya perbedaan pengaruh yang signifikan di antara kedua metode tersebut, sehingga keduanya dapat dianggap setara dalam meningkatkan kebugaran kardiorespirasi. Peneliti menyarankan para atlet untuk rutin melaksanakan latihan *speed play* guna menjaga performa daya tahan selama pertandingan. Bagi pelatih, kedua metode ini direkomendasikan sebagai variasi latihan yang efektif untuk mencapai target fisik yang maksimal. Selain itu, klub diharapkan dapat memberikan dukungan fasilitas yang memadai agar proses latihan keterampilan dan fisik atlet dapat berjalan secara optimal. Secara keseluruhan, integrasi latihan ini menjadi solusi strategis dalam mengatasi kendala daya tahan pada atlet taekwondo. Implementasi yang konsisten akan membantu atlet mencapai prestasi yang lebih tinggi di berbagai ajang kompetisi. Temuan ini sekaligus menjadi panduan ilmiah bagi pengembangan program latihan fisik yang lebih sistematis di masa depan. Dengan demikian, penguatan kapasitas fisik melalui pendekatan terprogram terbukti menjadi landasan utama kesuksesan atlet.

Daftar Pustaka

Aditya Gumantan And Eko Bagus Fahrizqi (2020) Pengaruh Latihan Fartlek Dan Cross Country Terhadap Vo2 Max Atlet Futsal. Universitas Teknokrat Indonesia. Jurnal Sport-Mu Pendidikan Olahraga, 1 (1). Hal.1-9. Issn 2716-1900.

Aridin Manggala, Firman Maulana And Bactiar (2023) Latihan Fartlek Dan Cross Cuntry Untuk Meningkatkan Vo2max Pemain Sekolah Bola. Universitas Muhammadiyah Sukabumi. Jurnal Education, 9 (4), 2023, 1734- 1739.

Arief Satria Ramadan, Pungki Indarto, Nurhidayat, N., & Nur Subekti, N. S. (2024). Analisis Daya Tahan Aerobik (Vo2max) Menggunakan Tes Mft Atlet Dojang Speed Taekwondo Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Indonesian Journal Of Sport Science And Technology (Ijst), 3(1), 267–275. Https://Doi.Org/10.31316/Ijst.V3i1.6019

Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi). Jakarta: Rineka Cipta.

Bafirman. (2013). Teori Latihan Fisik Dan Aplikasinya Dalam Peningkatan Vo2 Max Atlet. Jurnal Ilmu Keolahragaan Indonesia, 5(2), 165–172.

Ball, N., Et Al. (2011). Physiological Attributes Of Taekwondo Athletes. Journal Of Strength And Conditioning Research, 25(6), 1712–1718.

Bayu Murti Dewantoro. (2013). Taekwondo: Teknik Dasar Dan Latihan. Yogyakarta: Andi Offset.

Bompa, T. O. (2009). Periodization: Theory And Methodology Of Training (5th Ed.). Champaign, Il: Human Kinetics.

Bridge, C. A., Ferreira Da Silva Santos, J., Chaabène, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical And Physiological Profiles Of Taekwondo Athletes. Sports Medicine, 44(6), 713–733.

Citra Permana, S., Harja, A. A., & Rahmat Emai, A. (T.T.). Pengaruh Latihan Fartlek Dan Crosscountry Terhadap Vo2max Siswa Ekstrakulikuler Pencak Silat Sma Negeri 13 Pandeglang.

Dery. (2014). Latihan Fisik Dalam Olahraga. Bandung: Alfabeta.

Endang Mulyatiningsih. (2013). Metodologi Penelitian Terapan. Yogyakarta: Alfabeta.

Farida Yuni Susilowati. (2005). Teknik Dasar Taekwondo. Surabaya: Unesa Press.

Fox, E. L., Bowers, R. W., & Foss, M. L. (1993). The Physiological Basis for Exercise and Sport. Brown & Benchmark.

Gumantan, A., & Fahrizqi, R. (2020). Fartlek Training For Endurance. Jurnal Pendidikan Olahraga, 9(1), 15–22.

Hanef, M. (2017). Pentingnya Kondisi Fisik Dalam Meningkatkan Prestasi Atlet. Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga, 6(2), 101–108.

Heyward, V. H., & Gibson, A. L. (2018). Advanced Fitness Assessment And Exercise Prescription (8th Ed.). Human Kinetics. Harsono. (1988). Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching. Jakarta: CV. Tambak Kusuma.

Irawadi. (2014). Latihan Speed Play Untuk Kebugaran. Jakarta: Rajagrafindo Persada.

Iztok Kavcic, Et Al. (2012). Multistage Fitness Test Manual. Ljubljana: Institute Of Sport.

Janiszewska, K., & Przybyłowicz, D. (2015). Characteristics Of The Structure Of A Taekwondo Fight. Journal Of Combat Sports And Martial Arts, 6(1), 49–53. Https://Doi.Org/10.5604/20815735.1167793

Kazemi, M., Et Al. (2006). Physiological Profile Of Elite Canadian Taekwondo Athletes. Journal Of Sports Science & Medicine, 5(2), 114–121.

Kim, Y. S., Et Al. (2015). Physical Characteristics Of Elite Female Taekwondo Athletes. Journal Of Physical Therapy Science, 27(4), 1225–1228.

Lubis, S. (2004). Teknik Dasar Olahraga Beladiri. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Manggala, A., Maulana, F., & Bachtiar, B. (2023). Latihan Fartlek Dan Latihan Cross Country Untuk Meningkatkan Vo2max Pemain Sekolah Sepakbola. Jurnal Educatio Fkip Unma, 9(4), 1734–1739. Https://Doi.Org/10.31949/Educatio.V9i4.6020.

McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2010). Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance. Lippincott Williams & Wilkins.

Midgley, A. W., Mcnaughton, L. R., & Jones, A. M. (2007). Training To Enhance The Physiological Determinants Of Long-Distance Running Performance. Sports Medicine, 37, 857–880. Https://Api.Semanticscholar.Org/Corpusid:26529136

Muhammad, A., Rahmawati, S., & Hidayat, T. (2021). Peran Olahraga Dalam Perkembangan Fisik, Spiritual, Dan Sosial Peserta Didik. Jurnal Ilmu Keolahragaan Dan Kesehatan, 9(1), 15–23.

Nimeshkumar, S. (2017). Fartlek Training. International Journal Of Physical Education, 4(2), 55–58.

Nirwandi, R. (2018). Pengertian Vo_2Max Dan Hubungannya Dengan Kapasitas Aerobik Atlet. Jurnal Ilmu Keolahragaan Indonesia, 10(1), 19–25.

Pardeep Kumar. (2015). Structured Fartlek For Runners. International Journal Of Sports Science And Physical Education, 10(1), 22–26.

Reza Irwansyah. (2019). Program Latihan Taekwondo. Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada.

Ryanto, A. (2001). Dasar-Dasar Metodologi Penelitian. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.

Sudjana, N. (2002). Metoda Statistika. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Sukadiyanto. (2011). Pengantar Teori Dan Metodologi Melatih Fisik. Yogyakarta: Lubuk Agung.

Supriyoko, & Mahardika. (2018). Olahraga Sebagai Kegiatan Jasmani Untuk Memelihara Kesehatan Dan Memperkuat Otot Tubuh. Jurnal Pendidikan Olahraga Indonesia, 10(2), 45–52.

Watulingas. (2014). Fisiologi Olahraga Dan Kebugaran. Jakarta: Kementerian Pemuda Dan Olahraga.

Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2005). Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics.
Yudha Pranata, D., Bina, S., & Getsempena, B. (2020). Latihan Fartlek Untuk Meningkatkan Vo2 Max Pemain Futsal Bbg. Jurnal Penjaskesrek, 7(1).
Zola Septian, L., & Jarmiko, T. (T.T.). Pengaruh Interval Training Terhadap Vo2max Atlet Ukm Gulat Universitas Negeri Surabaya.