

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kegiatan fisik yang bertujuan untuk meningkatkan kondisi fisik seseorang dikenal sebagai olahraga. Aktivitas ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana hiburan atau kompetisi, tetapi juga memiliki manfaat signifikan terhadap kesehatan tubuh secara menyeluruh. Olahraga mampu memengaruhi dan mengoptimalkan kerja berbagai sistem tubuh manusia, termasuk sistem kardiovaskular, yang berperan dalam sirkulasi darah dan detak jantung; sistem respirasi, yang berkaitan dengan proses pernapasan dan pertukaran oksigen; sistem ekskresi, yang berfungsi dalam pembuangan sisa metabolisme tubuh; serta sistem saraf yang mendukung koordinasi gerakan dan respons tubuh terhadap rangsangan (Berawi & Nugraha, 2017). Dalam dunia olahraga yang sedang populer, futsal menjadi salah satu cabang olahraga yang sangat diminati oleh berbagai kalangan masyarakat, baik anak-anak, remaja, hingga dewasa. Popularitas futsal meningkat seiring dengan maraknya turnamen antar sekolah, antar komunitas, dan klub-klub futsal yang tersebar di berbagai daerah, menjadikan olahraga ini berkembang pesat dan memiliki basis penggemar yang luas.

Futsal sendiri menuntut pemain untuk memiliki kemampuan fisik yang prima, salah satunya adalah daya tahan respirasi yang tinggi. Hal ini sangat berkaitan erat dengan kapasitas vital paru-paru, yaitu kemampuan paru-paru untuk menghirup dan menghembuskan udara secara maksimal. Pemain futsal harus mampu bertahan dalam permainan dengan intensitas tinggi dan durasi yang relatif panjang tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan. Oleh karena itu, daya tahan kardiorespirasi menjadi salah satu

komponen utama dalam kebugaran jasmani yang harus dimiliki oleh seorang pemain futsal. Daya tahan kardiorespirasi merupakan kemampuan tubuh dalam menggunakan kelompok otot besar secara ritmis dan berkelanjutan dengan intensitas sedang hingga tinggi dalam jangka waktu yang lama. Kemampuan ini mencerminkan efektivitas sistem kardiovaskular dan sistem respirasi dalam menyuplai oksigen ke jaringan otot selama aktivitas berlangsung. Respon fisiologis tubuh, seperti peningkatan denyut jantung, peningkatan ventilasi paru, dan distribusi oksigen ke otot-otot aktif, menjadi indikator penting dari daya tahan kardiorespirasi yang baik (Mahyuddin & Munandar, 2019).

VO₂max merupakan indikator utama yang digunakan untuk mengukur kapasitas aerobik maksimal serta daya tahan fisik seseorang, khususnya atlet. Parameter ini menunjukkan seberapa efisien tubuh dalam mengonsumsi dan memanfaatkan oksigen selama aktivitas fisik intensif. Dalam cabang olahraga seperti futsal yang menuntut pergerakan cepat, perubahan arah mendadak, dan tempo permainan yang tinggi, kemampuan untuk mempertahankan kapasitas aerobik dengan intensitas tinggi sepanjang pertandingan sangat bergantung pada tingkat VO₂max yang dimiliki oleh pemain. Oleh karena itu, peningkatan VO₂max tidak hanya menjadi penting, tetapi juga menjadi elemen krusial dalam program latihan pemain futsal, terlebih lagi bagi kelompok usia U-16 yang sedang berada dalam fase kritis perkembangan fisik, baik dari segi pertumbuhan otot, kapasitas paru-paru, maupun fungsi kardiovaskular. Dermawan (2017) Dermawan (2017) menjelaskan bahwa tim futsal akan mengalami kesulitan untuk mencapai performa optimal dan meraih keberhasilan dalam kompetisi apabila mereka tidak melakukan persiapan kondisi fisik secara serius dan terprogram. Hal ini disebabkan karena futsal merupakan olahraga dengan intensitas tinggi yang menuntut daya tahan, kecepatan, serta

kekuatan otot dalam durasi permainan yang relatif singkat namun padat. Dalam upaya meningkatkan kapasitas aerobik pemain yang sering diukur melalui nilai VO₂max, peran pelatih fisik menjadi sangat penting. Pelatih dapat menerapkan berbagai metode latihan seperti *cross country* yang melatih daya tahan otot dan sistem kardiovaskular, *fartlek* yang mengombinasikan lari cepat dan lambat secara bergantian untuk meningkatkan efisiensi jantung dan paru-paru, *small side game* yang melibatkan permainan dalam format kecil untuk mengasah kebugaran sekaligus keterampilan teknis, metode kontinyu yang menekankan latihan tanpa jeda untuk menjaga denyut jantung dalam zona aerobik, *interval training* yang melibatkan pengulangan antara aktivitas intens dan istirahat singkat guna meningkatkan ambang laktat, serta *circuit training* yang memadukan latihan kekuatan dan kardio dalam satu rangkaian.

Circuit training merupakan salah satu bentuk pelatihan olahraga yang terdiri atas serangkaian pos atau stasiun latihan, di mana setiap pos dirancang untuk memberikan jenis latihan yang berbeda dan disusun secara sistematis agar dapat dilakukan secara berurutan. Latihan ini bertujuan utama untuk mengembangkan dan meningkatkan berbagai komponen kebugaran jasmani secara menyeluruh, seperti kekuatan otot, daya tahan tubuh, kecepatan gerak, kelincahan, serta aspek-aspek kondisi fisik lainnya yang dibutuhkan dalam performa atletik (Budi, 2015). Selanjutnya, menurut pendapat Artawan (2015), *circuit training* mencakup tiga faktor penting yang saling berkaitan, yaitu intensitas latihan, jumlah repetisi, dan lamanya durasi latihan yang dilakukan. Melalui metode *circuit training* ini, para atlet dan pelatih memiliki fleksibilitas dalam merancang variasi latihan yang tidak hanya efisien dari segi waktu pelaksanaan, tetapi juga mampu

mengakomodasi perbedaan kemampuan individu, sehingga mendorong tercapainya hasil latihan yang optimal bagi setiap peserta.

Metode *circuit training* dimaksudkan sebagai suatu pendekatan latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas maksimal oksigen (VO₂max) serta memperbaiki komposisi tubuh secara keseluruhan, termasuk penurunan lemak tubuh dan peningkatan massa otot. Diharapkan bahwa program latihan yang dirancang dan ditawarkan ini akan memberikan daya tarik tersendiri bagi para pemain, karena melalui latihan tersebut mereka tidak hanya dapat meningkatkan VO₂max, melainkan juga mencapai tingkat kebugaran jasmani yang optimal, memiliki bentuk tubuh yang proporsional, tulang yang padat dan kuat, persendian yang lebih fleksibel dan lentur, serta otot-otot yang berkembang dengan kekuatan yang memadai. Untuk dapat mencapai performa fisik yang maksimal, penting untuk melaksanakan latihan secara tepat dengan berpedoman pada prinsip-prinsip dasar latihan seperti prinsip beban berlebih, progresivitas, individualitas, dan spesifikasi. Karena model latihan sirkuit selama ini telah dianggap sebagai metode yang cukup efektif dalam meningkatkan kondisi fisik secara menyeluruh, maka peneliti memiliki ketertarikan untuk mengadopsi dan menerapkannya dalam program latihan guna menunjang peningkatan kondisi fisik para pemain. Selain itu, peneliti juga berkeinginan untuk menggabungkan metode latihan *circuit training* tersebut dengan metode latihan *fartlek*, dengan harapan sinergi dari kedua metode tersebut dapat memberikan hasil yang lebih optimal dalam meningkatkan kebugaran fisik secara menyeluruh.

Metode latihan *fartlek* adalah kombinasi latihan interval dan konsisten yang sedikit ilmiah. Dalam latihan ini, para atlet berlari dengan berbagai kecepatan, mulai dari yang

paling rendah hingga hanya *jogging*, sebagian besar bergantung pada seberapa baik atlet tersebut berlari. Seperti namanya, *Fartlek* menggabungkan latihan berlanjut dan latihan interval dalam format yang tidak terstruktur. Metode ini menggabungkan berlari terus menerus dengan kecepatan yang berbeda selama waktu yang sudah ditentukan (Greene & Pate, 2015). Diharapkan bahwa pelatihan fartlek akan memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kondisi fisik pemain futsal U-16 di Unggul Sport Center Malang, terutama dalam hal peningkatan kapasitas VO₂max mereka yang merupakan indikator utama daya tahan kardiovaskular. Metode latihan *Fartlek* dirancang secara khusus untuk meningkatkan kekuatan, kecepatan, dan kapasitas aerobik atlet melalui variasi intensitas latihan yang dinamis. Latihan ini memadukan aktivitas aerobik dengan pola gerakan berkelanjutan dan interval kecepatan yang tidak teratur, menciptakan kondisi latihan yang menyerupai permainan sebenarnya, sehingga sangat cocok untuk cabang olahraga seperti futsal yang menuntut perubahan tempo secara tiba-tiba. Meskipun latihan *Fartlek* sering kali dianggap menantang, terutama oleh pemula yang terbiasa dengan *jogging* berirama lambat dan kontinu, variasi dalam kecepatan dan jarak justru memberikan stimulus fisiologis yang lebih luas bagi sistem pernapasan dan peredaran darah. Untuk mengatasi kebosanan dan keterbatasan metode *jogging* konvensional, pendekatan *Fartlek* yang menggabungkan teknik sprint-berjalan-berlari dengan pola interval acak menjadi pilihan yang lebih efektif dan adaptif terhadap kebutuhan atlet muda. Dengan penerapan program latihan ini secara konsisten dan terstruktur, peneliti mengantisipasi terjadinya peningkatan signifikan dalam kondisi fisik pemain, khususnya peningkatan kapasitas VO₂max, yang pada akhirnya akan berdampak

positif terhadap performa mereka di lapangan, baik dari segi stamina, kecepatan pemulihan, maupun ketahanan bermain dalam intensitas tinggi.

Berdasarkan studi pendahuluan melalui wawancara bersama pelatih futsal U-16 di USC Malang didapatkan selama ini latihan yang sering dilakukan yaitu hanya teknik dan game, serta kurangnya latihan yang mengarah ke latihan fisik khususnya daya tahan aerobik. Latihan daya tahan masih sangat sedikit. Tanpa menggunakan metode latihan yang tepat, latihan fisik yang diberikan hanya berdasarkan pengalaman pelatih dengan pemain dan video. Selain itu, pelatih menyatakan bahwa masalah umum yang dihadapi pemain selama pertandingan adalah kelelahan. Kelelahan menyebabkan konsentrasi pemain terganggu dan mencegah mereka memanfaatkan teknik terbaik mereka. Selama latihan, ada masalah lain. Selain itu, pemain mengalami penurunan $VO_2\max$ yang signifikan sebagai akibat dari program latihan fisik yang tidak sesuai untuk meningkatkan $VO_2\max$. Akibatnya, meningkatkan stamina dan kemampuan pemain saat bertanding menjadi sulit. Artinya dapat disimpulkan perlu adanya latihan untuk meningkatkan kapasitas $VO_2\max$ pada pemain.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada tim futsal U-16 di Unggul Sport Center Malang, masih terdapat beberapa pemain yang memiliki tingkat kemampuan $VO_2\max$ yang perlu ditingkatkan guna menunjang performa fisik secara optimal selama pertandingan berlangsung. Hal ini terlihat secara nyata pada ajang kompetisi USC Futsal League U-16 di Malang, di mana peneliti mencatat bahwa penurunan performa fisik pemain cukup signifikan saat pertandingan memasuki babak kedua. Terlihat bahwa banyak pemain yang mengalami kelelahan sehingga tidak mampu menjaga intensitas permainan seperti di babak pertama, bahkan sebagian besar pemain mulai menunjukkan

penurunan stamina dan hanya berjalan ketika pertandingan memasuki menit ke-10 di babak kedua. Permasalahan terkait kondisi fisik tersebut menunjukkan bahwa kebugaran pemain, khususnya dalam hal daya tahan kardiovaskular yang diukur melalui VO₂max, masih menjadi tantangan yang dihadapi oleh tim futsal U-16 di Unggul Sport Center Malang dan perlu mendapatkan perhatian khusus dalam program latihan fisik ke depan.

Penelitian ini memiliki urgensi yang signifikan dalam kebutuhan untuk meningkatkan performa atlet muda. Dengan semakin meningkatkan kompetisi di tingkat lokal, pemain futsal U-16 perlu memiliki keunggulan kompetitif. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan tentang metode latihan yang efektif untuk meningkatkan VO₂max dan dapat meningkatkan performa mereka di lapangan. Tidak hanya itu saja meningkatkan VO₂max juga berkontribusi pada kesehatan jangka panjang atlet muda. Dengan meningkatkan kebugaran fisik para pemain futsal penelitian ini dapat membantu mengurangi resiko masalah kesehatan di masa depan, seperti obesitas dan penyakit kardiovaskular. Jika para pemain futsal U-16 memiliki VO₂max yang rendah efek negatif dapat terjadi pada performa saat bertanding. Daya tahan yang menurun dikarenakan VO₂max yang rendah menunjukkan kapasitas aerobik yang tidak optimal, sehingga pemain akan cepat merasa lelah. Ini dapat mengakibatkan penurunan daya tahan selama pertandingan dan membuat pemain sulit mempertahankan intensitas permainan yang tinggi. Selain itu keterbatasan dalam melakukan aksi karena mengalami VO₂max yang rendah sehingga tidak mampu melakukan sprint atau perubahan arah dengan cepat. Hal ini dapat mengurangi kemampuan pemain untuk berkontribusi dalam serangan maupun pertahanan sehingga mengurangi efektivitas tim secara keseluruhan.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya *circuit training* berpengaruh pada subjek pemain sepak bola dan basket yang profesional. Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penelitian kali ini berbeda dari banyak penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan latihan *circuit training*. Perbedaannya penelitian kali ini mengkolaborasikan antara metode latihan *circuit training* dan *Fartlek training* dan perbedaan di jumlah sesi latihan dan variasi latihan. Ada 12 sesi latihan yang digunakan dalam penelitian ini untuk dapat memprediksi dan mensimulasikan tuntutan pertandingan futsal yang sebenarnya. penelitian ini juga ingin mengetahui apakah *circuit training* dan dapat meningkatkan VO2max pada pemain futsal U-16 di Unggul Sport Center Malang, sehingga penulis tertarik untuk menyusun topik ini dalam bentuk skripsi dengan judul “Pengaruh Kombinasi *Circuit Training* dan *Fartlek training* Terhadap Peningkatan VO2max Pada Pemain Futsal U-16 Di USC Malang”.

Peneliti memilih untuk menggunakan latihan *circuit* dan *fartlek* untuk melatih atlet untuk meningkatkan VO2max. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui metode mana yang paling efektif untuk meningkatkan VO2max pada pemain futsal u-16 di Unggul Sport Center Malang.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dan penjelasan pada bagian latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka dirumuskan beberapa permasalahan yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini, yang antara lain dapat dirinci sebagai berikut:

Bagaimana pengaruh kombinasi latihan *Circuit Training* dan *Fartlek training* terhadap VO2max pemain futsal U-16 di USC Malang ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian adalah sebagai berikut berikut :

1. Mengidentifikasi VO₂max pemain futsal U-16 sebelum diberikan kombinasi latihan *Circuit Training* dan *Fartlek training*.
2. Mengidentifikasi VO₂max pemain futsal U-16 setelah diberikan kombinasi latihan *Circuit Training* dan *Fartlek training*.
3. Menganalisis pengaruh kombinasi latihan *circuit training* dan *fartlek training* terhadap VO₂max pemain futsal U-16.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup dan permasalahan yang diteliti, penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang ilmu keolahragaan dan pelatihan olahraga. Penelitian ini dapat menjadi bukti ilmiah yang menunjukkan secara nyata pengaruh dari metode latihan circuit dan fartlek terhadap peningkatan kapasitas VO₂Max. Dengan demikian, hasil ini dapat digunakan sebagai referensi akademik atau bahan perbandingan dalam penelitian-penelitian selanjutnya yang mengkaji tentang peningkatan kondisi fisik, terutama dalam konteks olahraga futsal. Selain itu, penelitian ini memberikan alternatif pendekatan latihan fisik yang dapat digunakan untuk menunjang performa atlet di lapangan.

2. Manfaat Praktis

a. Pelatih

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara langsung kepada pelatih futsal, yaitu sebagai bahan pertimbangan dan panduan dalam menyusun program latihan yang efektif. Informasi yang diperoleh dari hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam menentukan dosis latihan yang tepat serta variasi latihan yang sesuai dengan kebutuhan fisik pemain, khususnya dalam meningkatkan kapasitas VO₂Max. Dengan demikian, pelatih dapat menerapkan metode latihan circuit dan fartlek secara lebih terarah dan terukur untuk mengoptimalkan performa pemain selama pertandingan.

b. Bagi Atlet

Bagi para atlet, khususnya pemain futsal, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna dalam upaya peningkatan kondisi fisik secara keseluruhan. Melalui pemahaman tentang manfaat latihan circuit dan fartlek, atlet dapat lebih memahami pentingnya pengembangan kapasitas VO₂Max dalam mendukung daya tahan tubuh saat bermain. Penelitian ini juga diharapkan dapat memotivasi para pemain untuk mengikuti program latihan secara disiplin demi mencapai peningkatan performa yang maksimal dalam setiap kompetisi.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Nama penelitian/Tahun	Variabel / Alat Ukur	Hasil	Perbedaan Dengan Penelitian
1.	“Perbedaan Pengaruh Circuit Training dan Fartlek Training Terhadap Peningkatan VO2Max dan Indeks Massa Tubuh”.	(Almy & Sukadiyanto, 2014)	Instrumen dalam penelitian ini adalah Multistage Test dan IMT	Hasil dari penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut. (1) Ditemukan adanya perbedaan pengaruh yang signifikan antara penggunaan metode circuit training dengan metode fartlek training terhadap peningkatan kapasitas VO2Max pada pemain sepakbola dari Sekolah Sepak Bola (SSB) Putratama Bantul dan SSB Baturetno Bantul yang berada pada rentang usia 16 hingga 17 tahun. (2) Selain itu, terdapat pula perbedaan pengaruh yang signifikan antara pemain yang memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) rendah dengan pemain yang memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi terhadap peningkatan VO2Max pada pemain sepakbola dari kedua SSB tersebut dalam rentang usia yang sama, yaitu 16 sampai 17 tahun. (3) Selanjutnya, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara kedua jenis kelompok latihan (metode circuit training dan fartlek training) serta kategori Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap peningkatan kemampuan VO2Max para pemain.	<p>Sampel : Sampel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan seluruh pemain futsal kategori usia di bawah 16 tahun (U-16) yang secara aktif berlatih dan mengikuti kegiatan futsal di Unggul Sport Center yang berlokasi di Kota Malang. Pemilihan sampel ini dilakukan secara menyeluruh (total sampling) agar hasil penelitian dapat merepresentasikan kondisi nyata populasi yang diteliti secara optimal.</p> <p>Instrumen penelitian : Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur tingkat daya tahan atau kapasitas maksimal oksigen (VO2Max) para pemain futsal adalah <i>Multistage Fitness Test</i> atau yang dikenal juga dengan <i>beep test</i>. Instrumen ini dipilih karena memiliki kemampuan yang tinggi dalam mengukur kapasitas aerobik secara efektif dan efisien. Tujuan dari penggunaan tes ini adalah untuk mengetahui tingkat kebugaran kardiorespirasi pemain futsal secara kuantitatif berdasarkan VO2Max. Tes ini telah terbukti memiliki tingkat validitas sebesar 0,92 dan reliabilitas sebesar 0,96, yang menunjukkan bahwa alat ini sangat dapat dipercaya dan konsisten dalam menghasilkan data yang akurat.</p> <p>Analisa data : Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap, dimulai dengan uji normalitas untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Selanjutnya, dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan metode <i>pre-test</i> dan</p>

2. “Pengaruh Latihan Fartlek Dengan Treadmill dan Lari di Lapangan Terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi”

Maya Kurnia dan B. M. Wara Kushartanti. (2013)

Instrumen penelitian yang digunakan adalah Cooper Test

Hasil dari penelitian ini menunjukkan beberapa temuan penting sebagai berikut: (1) Terdapat perbedaan yang signifikan dalam daya tahan kardiorespirasi antara dua kelompok yang menjalani jenis latihan berbeda, yaitu kelompok yang melakukan latihan fartlek menggunakan treadmill dan kelompok yang melakukan latihan fartlek dengan metode lari di lapangan terbuka. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kelompok yang melakukan latihan fartlek dengan berlari di lapangan memiliki peningkatan daya tahan kardiorespirasi yang lebih baik dan lebih efektif dibandingkan dengan kelompok yang

post-test pada kelompok perlakuan yang telah menerima intervensi berupa latihan circuit training dan fartlek training. Tujuan utama dari pelaksanaan uji perbedaan ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perubahan yang signifikan terhadap nilai VO2Max sebelum dan sesudah diberikan perlakuan tersebut. Jika hasil dari uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, maka analisis perbedaan menggunakan *Paired Sample T-Test*. Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal, maka analisis dilakukan menggunakan uji non-parametrik yaitu *Wilcoxon Signed Rank Test*. Pengambilan keputusan dalam uji hipotesis ini mengacu pada nilai signifikansi (p-value), di mana jika $p < 0,05$ maka disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Namun jika $p > 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan, yang berarti perlakuan yang diberikan (dalam hal ini HIFT atau High Intensity Functional Training) tidak memberikan dampak yang nyata terhadap peningkatan VO2Max pemain futsal.

Sampel :

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh pemain futsal kategori usia di bawah 16 tahun (U-16) yang secara aktif berlatih dan terdaftar sebagai anggota di Unggul Sport Center yang berlokasi di Kota Malang. Seluruh pemain dalam kategori tersebut dijadikan sebagai subjek penelitian guna memperoleh data yang relevan dan representatif terkait kemampuan daya tahan fisik mereka, khususnya kapasitas VO2Max.

Instrumen penelitian :

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur daya tahan fisik dalam bentuk kapasitas maksimal oksigen (VO2Max) adalah

berlatih menggunakan treadmill.

(2) Selain itu, ditemukan juga adanya perbedaan tingkat daya tahan kardiorespirasi antara individu yang memiliki kapasitas vital paru yang tinggi dengan mereka yang memiliki kapasitas vital paru yang rendah. Kelompok dengan kapasitas vital paru yang lebih tinggi menunjukkan peningkatan daya tahan kardiorespirasi yang lebih optimal dan berdampak lebih positif dibandingkan kelompok dengan kapasitas vital paru yang rendah.

(3) Sementara itu, dalam penelitian ini tidak ditemukan adanya interaksi yang berarti antara jenis latihan fartlek yang dilakukan, baik menggunakan treadmill maupun berlari di lapangan, dengan kapasitas vital paru terhadap peningkatan daya tahan kardiorespirasi, yang berarti bahwa masing-masing variabel berdampak secara independen tanpa adanya pengaruh timbal balik yang saling memengaruhi.

multistage fitness test atau yang dikenal pula dengan *beep test*. Tes ini dipilih karena telah terbukti secara ilmiah memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi yaitu sebesar 0,92 serta tingkat reliabilitas sebesar 0,96, sehingga hasil pengukuran yang diperoleh dapat dianggap akurat dan dapat dipercaya. Tujuan utama penggunaan tes ini adalah untuk memperoleh gambaran yang objektif mengenai tingkat kapasitas VO2Max yang dimiliki oleh para pemain futsal yang menjadi subjek penelitian..

Analisa data :

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji normalitas untuk mengetahui sebaran data, serta dilanjutkan dengan uji hipotesis yang dilakukan melalui perbandingan antara hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelompok yang diberi perlakuan tertentu. Tujuan dari pelaksanaan uji perbedaan ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perubahan atau peningkatan nilai VO2Max setelah para pemain futsal diberikan perlakuan berupa latihan *circuit training* dan *fartlek training*. Jika hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, maka analisis perbedaan dilakukan menggunakan uji *Paired T-test*. Namun, apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji non-parametrik yaitu *Wilcoxon Signed-Rank Test*. Keputusan akhir diambil berdasarkan nilai signifikansi (*p-value*), di mana jika $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Sebaliknya, apabila $p > 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan setelah perlakuan latihan fisik yang dimaksud, dalam hal ini termasuk *High Intensity Functional Training* (HIFT).

3. " Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Pada Tim Futsal Universitas PGRI Semarang"

Ashfahani, 2020

. Instrumen yang digunakan untuk mengukur VO2max adalah Multistage Fitness Test (MFT).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa tingkat daya tahan kardiovaskuler para pemain Tim Futsal Putra Universitas PGRI Semarang (UPGRIS), yang diukur menggunakan metode MFT (Multistage Fitness Test), menunjukkan variasi dalam kategori tingkat VO2max. Sebanyak 26,67% atau setara dengan 4 orang pemain berada dalam kategori cukup, yang menunjukkan bahwa kapasitas kardiovaskuler mereka masih dalam batas yang memadai namun belum optimal. Sementara itu, mayoritas atau sekitar 40% dari total pemain, yaitu sebanyak 6 orang, termasuk dalam kategori baik, yang menandakan bahwa kemampuan daya tahan jantung dan paru-paru mereka sudah tergolong baik. Selain itu, 20% dari pemain tercatat berada dalam kategori sangat baik, yang mencerminkan kondisi fisik yang lebih unggul dalam hal kapasitas VO2max. Adapun sebanyak 13,33% atau 2 orang pemain lainnya berhasil masuk dalam kategori istimewa, yang mengindikasikan bahwa mereka memiliki daya tahan kardiovaskuler yang sangat tinggi dan berada di atas rata-rata.

Sampel :

Sampel dalam penelitian ini merupakan keseluruhan pemain futsal kelompok usia di bawah 16 tahun (U-16) yang secara aktif berlatih dan berpartisipasi dalam kegiatan olahraga di fasilitas olahraga Unggul Sport Center yang berlokasi di Kota Malang. Pemilihan sampel ini didasarkan pada kesesuaian dengan kriteria usia dan keterlibatan langsung dalam latihan futsal secara rutin.

Intrumen penelitian :

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur tingkat daya tahan tubuh atau kapasitas aerobik (VO2Max) para pemain futsal adalah *Multistage Fitness Test* atau dikenal juga sebagai *Beep Test*. Tes ini dirancang secara khusus untuk mengetahui seberapa besar kapasitas maksimal oksigen yang dapat digunakan tubuh saat melakukan aktivitas fisik intens. Pemilihan instrumen ini didasarkan pada tingkat validitas yang tinggi, yakni sebesar 0,92, serta reliabilitas sebesar 0,96, yang menunjukkan bahwa alat ukur ini sangat akurat dan konsisten dalam mengukur kemampuan VO2Max para atlet atau subjek yang diteliti.

Analisa data :

Proses analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua tahapan utama, yaitu Uji Normalitas dan Uji Hipotesis, yang diterapkan pada data hasil *pre-test* dan *post-test* dari kelompok yang diberikan perlakuan. Tujuan utama dari dilakukannya uji beda ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perubahan yang signifikan terhadap nilai VO2Max para pemain futsal sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan berupa metode latihan *circuit training* dan *fartlek training*. Apabila hasil uji normalitas menunjukkan bahwa distribusi data berdistribusi normal, maka digunakan *Paired T-*

4. “Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Peningkatan VO2max Atlet Futsal Putra UNDIKMA” (Bausad Musrifin, 2020) & instrument menggunakan bleep test. Hasil Penelitian, didapatkan thitung VO2max sebesar 8,409 sedangkan jumlah ttabel sebesar 1,833 dalam taraf signifikan 5% sehingga thitung lebih besar dari pada ttabel (8,409>1.833).

test untuk melihat perbedaan yang terjadi. Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka analisis dilakukan dengan menggunakan uji non-parametrik Wilcoxon. Keputusan terhadap hasil uji hipotesis ditentukan berdasarkan nilai signifikansi (p-value); jika nilai $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan latihan, sedangkan jika $p > 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai VO2Max setelah dilakukan perlakuan *High-Intensity Functional Training* (HIFT) tersebut.

Sampel :

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh pemain futsal U-16 yang ada di Unggul Sport Center Malang

Intrumen penelitian :

Instrumen yang digunakan untuk mengukur daya tahan kapasitas VO2Max adalah *multistage fitness test*. Tujuannya adalah untuk mengukur kapasitas VO2Max pemain futsal. Tes ini memiliki tingkat validitas sebesar 0,92 dan reliabilitas sebesar 0,96.

Analisa data :

Menggunakan analisa Uji Normalitas dan Uji Hipotesis menggunakan pre test dan post test kelompok perlakuan Tujuan dilakukan uji beda yaitu untuk mengetahui apakah terdapat perubahan nilai VO2max sebelum dan setelah pemberian perlakuan *circuit training* dan *fartlek training* pada kelompok perlakuan. Jika sebaran data normal maka menggunakan Paired T-test, sedangkan pada sebaran data tidak normal yang harus digunakan adalah Wilcoxon. Keputusan dapat diambil ketika $p < 0.05$ maka ada beda antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Sedangkan apabila $p > 0.05$, maka tidak ada perbedaan antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan HIFT.

5. “Highintensity interval training dan fartlek training: Pengaruhnya terhadap tingkat VO2max” (Festiawan et al., 2020)
- Instrumen Penelitian yang digunakan yaitu Multistage Fitness Test (MFT).
- Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari metode latihan High-Intensity Interval Training (HIIT) terhadap peningkatan kapasitas aerobik yang diukur melalui tingkat VO₂max pada para atlet yang tergabung dalam Ekspedisi Soedirman VII. Selain itu, penelitian ini juga menemukan bahwa Fartlek Training memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan tingkat VO₂max pada kelompok atlet yang sama. Namun demikian, berdasarkan analisis data yang dilakukan, tidak ditemukan adanya perbedaan pengaruh yang signifikan secara statistik antara kedua metode pelatihan tersebut, yaitu antara High-Intensity Interval Training (HIIT) dan Fartlek Training, terhadap peningkatan tingkat VO₂max. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua jenis latihan tersebut sama-sama memberikan dampak yang positif terhadap peningkatan kapasitas aerobik atlet, meskipun tidak terdapat perbedaan yang berarti dalam efektivitasnya. Akan tetapi, jika ditinjau lebih lanjut berdasarkan persentase peningkatan yang diperoleh, metode latihan High-Intensity Interval Training (HIIT) menunjukkan hasil yang relatif lebih baik dibandingkan dengan metode Fartlek Training, meskipun selisihnya tidak cukup signifikan untuk dikategorikan sebagai perbedaan yang berarti secara statistik.

Sampel :

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh pemain futsal kategori usia di bawah 16 tahun (U-16) yang secara aktif terdaftar dan melakukan latihan rutin di fasilitas olahraga Unggul Sport Center yang berlokasi di Kota Malang. Seluruh anggota populasi ini dipilih sebagai responden untuk memperoleh data yang akurat dan relevan dengan tujuan penelitian.

Intrumen penelitian :

Instrumen yang dimanfaatkan dalam penelitian ini untuk melakukan pengukuran terhadap daya tahan fisik khususnya kapasitas VO₂Max adalah tes kebugaran yang dikenal dengan nama *Multistage Fitness Test* atau yang sering disebut sebagai *bleep test*. Instrumen ini dirancang khusus untuk mengetahui seberapa besar kapasitas maksimal oksigen yang dapat digunakan oleh pemain futsal selama aktivitas fisik intensif. Tes ini telah teruji secara ilmiah dengan nilai validitas yang tinggi yaitu sebesar 0,92, serta tingkat reliabilitas yang sangat baik yaitu sebesar 0,96, sehingga sangat layak digunakan dalam penelitian ini sebagai alat ukur utama.

Analisa data :

Dalam menganalisis data yang diperoleh dari penelitian ini, peneliti menggunakan metode analisis statistik berupa Uji Normalitas untuk mengetahui sebaran data, serta Uji Hipotesis yang dilakukan dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test pada kelompok perlakuan. Tujuan dari uji beda ini adalah untuk mengetahui secara signifikan apakah terdapat perubahan nilai VO₂Max setelah subjek diberi perlakuan berupa program latihan circuit training dan fartlek training. Apabila data menunjukkan distribusi yang normal, maka analisis

akan dilakukan menggunakan Paired T-test. Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan alternatif uji non-parametrik yaitu Wilcoxon. Pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan nilai signifikansi (p-value), di mana jika $p < 0,05$ maka dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Sebaliknya, apabila nilai $p > 0,05$ maka disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai VO2Max sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan latihan fisik HIFT (High-Intensity Functional Training).

