

**PENGARUH *HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING* (HIIT) DAN  
*CONTINUOUS TRAINING* TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX  
ATLET SEPAK BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**



Ditulis untuk memenuhi Sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar  
Sarjana Pendidikan  
Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Oleh:  
**GHUFRON AHSANUL MUNA**  
**NIM 20602244084**

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH *HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING* (HIIT) DAN  
*CONTINUOUS TRAINING* TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX  
ATLET SEPAK BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN**

### TUGAS AKHIR SKRIPSI

**GHUFRON AHSANUL MUNA**

**NIM. 20602244084**

Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta

Tanggal: 25 Juli 2024

Koordinator Program Studi

Dosen Pembimbing



Dr. Fauzi, M.Si  
NIP. 196312281990021002



Dr. Risti Nurfadhila, S.Pd., M.Or.  
NIP. 19900826 2023212021

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ghufron Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Judul TAS : Pengaruh *High Interval Intensity Training* (HIIT) dan *Continuous Training* Terhadap Peningkatan VO2Max Atlet Sepak Bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun.

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat-pendapat yang saya tulis atau diterbitkan orang lain kecuali acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 21 Juli 2024

Yang menyatakan,



Ghufron Ahsanul Muna

NIM. 20602244084

## LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH *HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING* (HIIT) DAN  
*CONTINUOUS TRAINING* TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX  
ATLET SEPAK BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN**

### TUGAS AKHIR SKRIPSI



**GHUFRON AHSANUL MUNA**

**NIM. 20602244084**

Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta

Tanggal: 2 Agustus 2024

#### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Risti Nurfadhila, S.Pd., M.Or Ketua Tim Penguji		<u>8-8-2024</u>
Dr. Okky Indera Pamungkas, S.Pd., M.Or Sekertaris Tim Penguji		<u>7-8-2024</u>
Drs. Herwin, M.Pd Penguji Utama		<u>7-8-2024</u>

Yogyakarta, 10 Agustus 2024  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,  
  
Dr. Hedi Ardiyanto Hermawan, S.Pd., M.Or  
NIP. 197702182008011002

## **MOTTO**

Semuanya hanya sementara.

### **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT Tuhan semesta alam, Engkau berikan berkah dari buah kesabaran dan keikhlasan dalam mengerjakan Tugas Akhir Skripsi ini sehingga dapat selesai tepat pada waktunya. Karya ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Karyanta dan Ibu Sarbini yang sangat saya sayangi, yang selalu mendukung dan mendoakan saya setiap langkah saya sebagai anaknya.
2. Keluarga, sahabat, dan orang terdekat saya yang selalu mendoakan, memotivasi serta memberikan dorongan agar terus bersemangat dalam mengerjakan sehingga Tugas Akhir Skripsi ini terselesaikan.

**PENGARUH *HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING* (HIIT) DAN  
*CONTINUOUS TRAINING* TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX  
ATLET SEPAK BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN**

Oleh:  
Ghufron Ahsanul Muna  
NIM. 20602244084

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh *High Interval Intensity Training* (HIIT) dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

Desain penelitian ini adalah eksperimental dengan *two groups pretest and post-test design*. Populasi penelitian ini adalah atlet sepak bola Persopi Elti yang berjumlah 53 orang. Pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Kriteria sampel yang dipilih yaitu: (1) Atlet sepak bola Persopi Elti usia 15-17 tahun; (2) Bersedia mengikuti *treatment* sampai akhir; (3) Keaktifan dalam mengikuti program latihan dengan daftar hadir minimal 11 kali pertemuan. Berdasarkan kriteria tersebut terdapat 20 orang yang memenuhi kriteria sampel. Teknik pengumpulan data menggunakan tes pengukuran. Instrumen VO2Max menggunakan *bleep test*. Teknik analisis data menggunakan Uji *paired sample t test* dan *independent sample t test*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Hasil uji *paired sample t test* kelompok HIIT adalah  $0,000 < 0,05$ , disimpulkan bahwa HIIT memberikan pengaruh signifikan terhadap VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun; (2) Hasil uji *paired sample t test* kelompok *continuous training* adalah  $0,000 < 0,05$ , disimpulkan bahwa *continuous training* memberikan pengaruh signifikan terhadap VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 tahun; (3) Hasil uji *independent sample t test* adalah *Sig. (2-tailed)*  $0,543 > 0,05$ , disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

**Kata kunci:** *High Interval Intensity Training* (HIIT), *continuous training*, VO2Max

**EFFECT OF HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT) AND  
CONTINUOUS TRAINING TOWARDS THE INCREASING VO2MAX OF  
PERSOPI ELTI FOOTBALL ATHLETES IN THE AGE GROUP PF 15-17  
YEARS OLD**

By:

Ghufron Ahsanul Muna  
NIM. 20602244084

***Abstract***

*The objective of this research is to determine the effect of High Interval Intensity Training (HIIT) and continuous training towards the increasing VO2Max of Persopi Elti football athletes in the age group of 15-17 years old.*

*This research design was experimental with two groups pretest and post-test design. The research population was 53 Persopi Elti football athletes. The sampling used purposive sampling. The sample criteria selected were: (1) Persopi Elti football athletes aged 15-17 years old; (2) were willing to follow the treatment until the end; (3) were active in following the training program with a minimum attendance list of 11 meetings. Based on these criteria, there were 20 people who met the sample criteria. The data collection technique used a measurement test. The VO2Max instrument used a bleep test. The data analysis technique used the paired sample t test and the independent sample t test.*

*The results of this research indicate that: (1) the results of the paired sample t test for the HIIT group are at  $0.000 < 0.05$ , it is concluded that HIIT has a significant effect on the VO2Max of Persopi Elti football athletes in the age group of 15-17 years old; (2) the results of the paired sample t test for the continuous training group are at  $0.000 < 0.05$ , it is concluded that continuous training has a significant effect on the VO2Max of Persopi Elti football athletes in the age group of 15-17 years old; (3) the results of the independent sample t test are Sig. (2-tailed)  $0.543 > 0.05$ , it is concluded that there is no significant difference in the effect between HIIT and continuous training towards the increasing VO2Max of Persopi Elti football athletes in the age group of 15-17 years old.*

**Keywords:** *High Interval Intensity Training (HIIT), continuous training, VO2Max*



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka memenuhi sebagai persyaratan untuk mendapat gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengaruh High Interval Intensity Training (HIIT) dan Continuous Training Terhadap Peningkatan VO2Max Atlet Sepak Bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., AIFO., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Periode 2021 – 2025 atas pemberian kesempatan dalam menempuh Pendidikan S1.
2. Bapak Dr. Hedi Ardiyanto Hermawan, S.Pd., M.Or., selaku Dekan Fakultas Ilmu Olahragaan dan Kesehatan (FIKK) Universitas Negeri Yogyakarta Periode 2024 – 2025 yang telah memberikan ijin penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
3. Bapak Dr. Fauzi, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
4. Ibu Dr. Risti Nurfadhila, S.Pd., M.Or., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Bapak Dr. Nawan Primasoni, M.Or., Bapak Drs. Herwin, M.Pd., dan Bapak Adib Febrianta, M.Pd., selaku ahli materi yang sudah memberikan banyak masukan yang membangun untuk saya.
6. Pengurus, Pelatih, dan Siswa Sekolah Sepakbola Persopi Elti yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

7. Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan koreksi, perbaikan, kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki Tugas Akhir Skripsi.
8. Teman-teman seperjuangan yang telah mendukung saya dan berbagi ilmu serta nasihat dalam menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT/Tuhan Yang Maha Esa dan Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, 21 Juli 2024

Yang menyatakan,



Ghufon Ahsanul Muna

NIM. 20602244084

## DAFTAR ISI

	Halaman
TUGAS AKHIR SKRIPSI .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Batasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah .....	10
E. Tujuan Penelitian.....	11
F. Manfaat Penelitian .....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	12
A. Kajian Teori.....	12
1. Hakikat Sepakbola .....	12
2. VO2MAX.....	17
3. Konsep Latihan .....	21
4. Konsep <i>High Interval Intensity Training</i> (HIIT).....	25
5. Konsep <i>Continuous Training</i> .....	29
6. Karakteristik Anak Usia 15-17 Tahun.....	32
B. Hasil Penelitian yang Relevan .....	34
C. Kerangka Berpikir.....	37

D. Hipotesis Penelitian.....	40
BAB III METODE PENELITIAN.....	41
A. Desain Penelitian.....	41
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	42
D. Definisi Operasional Variabel .....	44
E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data .....	44
F. Validasi dan Reliabilitas Instrumen.....	48
G. Teknik Analisis Data .....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	50
A. Hasil Penelitian .....	50
B. Hasil Analisis Data.....	54
C. Pembahasan.....	57
BAB V PENUTUP.....	64
A. Kesimpulan .....	64
B. Implikasi.....	64
C. Keterbatasan Penelitian.....	65
D. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	67
DAFTAR LAMPIRAN .....	73

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Menu Program Latihan Metode Kontinyu .....	31
Tabel 2. Penelitian Relevan.....	34
Tabel 3. Kebaharuan.....	37
Tabel 4. <i>Pretest</i> dan <i>Post-test</i> Kelompok HIIT .....	50
Tabel 5. Deskripsi Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Post-test</i> .....	51
Tabel 6. Data Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Post-test</i> Kelompok <i>Continuous Training</i> .....	52
Tabel 7. Deskripsi Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Post-test</i> .....	52
Tabel 8. Presentase Peningkatan VO2Max Latihan HIIT dan <i>Continuous Training</i> Terhadap Peningkatan VO2Max Atlet Sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun .....	54
Tabel 9. Hasil Uji Normalitas.....	54
Tabel 10. Uji Homogenitas .....	55
Tabel 11. Hasil Uji <i>Paired Sample t Test</i> HIIT.....	55
Tabel 12. Hasil Uji <i>Paired Sample t Test Continuous Training</i> .....	56
Tabel 13. Hasil Uji <i>Independent Sample Test</i> .....	57

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Berfikir.....	40
Gambar 2. Rancangan Penelitian .....	42
Gambar 3. <i>Ordinal Pairing</i> .....	43
Gambar 4. <i>Bleep Test</i> .....	45
Gambar 5. Diagram Perbedaan Rata-rata VO2Max Atlet Sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun.....	51
Gambar 6. Diagram Perbedaan Rata-rata ( <i>Mean</i> ) VO2Max Atlet Sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun.....	53

## LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat izin Penelitian Dari Fakultas .....	73
Lampiran 2. Surat Balasan Penelitian .....	74
Lampiran 3. Surat Permohonan Validasi Program Latihan I .....	75
Lampiran 4. Surat Pernyataan Validasi HIIT I .....	76
Lampiran 5. Pengumpulan Data Ahli Materi I .....	77
Lampiran 6. Surat Permohonan Validasi Program Latihan II .....	79
Lampiran 7. Surat Pernyataan Validasi HIIT II .....	80
Lampiran 8. Pengumpulan Data Ahli Materi II .....	81
Lampiran 9. Surat Permohonan Validasi Program Latihan III .....	83
Lampiran 10. Surat Pernyataan Validasi HIIT III .....	84
Lampiran 11. Pengumpulan Data Ahli Materi III .....	85
Lampiran 12. Surat Permohonan Validasi Program Latihan I .....	87
Lampiran 13. Surat Pernyataan Validasi <i>Continuous Training</i> I .....	88
Lampiran 14. Pengumpulan Data Ahli Materi I .....	89
Lampiran 15. Surat Permohonan Validasi Program Latihan II .....	90
Lampiran 16. Surat Pernyataan Validasi <i>Continuous Training</i> II .....	91
Lampiran 17. Pengumpulan Data Ahli Materi II .....	92
Lampiran 18. Surat Permohonan Validasi Program Latihan III .....	93
Lampiran 19. Surat Pernyataan Validasi <i>Continuous Training</i> III .....	94
Lampiran 20. Pengumpulan Data Ahli Materi III .....	95
Lampiran 21. Hasil Tes HIIT .....	96
Lampiran 22. Hasil Tes <i>Continuous Training</i> .....	96
Lampiran 23. Data Penelitian .....	97
Lampiran 24. Hasil Uji <i>Paired Sample T Test</i> .....	101
Lampiran 25. Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i> .....	103
Lampiran 26. Dokumentasi Penelitian .....	106

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Sepak bola merupakan olahraga sangat populer di Indonesia baik kalangan masyarakat muda maupun tua dan sangat populer di dunia yang dimainkan sekitar 250.000.000 pemain di lebih dari 200 negara (Periard, 2013). Sepak bola merupakan permainan indah dan sederhana (Mahardika, 2021). Menurut (Batty, 2007) beranggapan bahwa “Sepak bola yang baik adalah sepak bola yang dimainkan dengan sederhana dan sebaik-baiknya”. Sepak bola merupakan olahraga yang sangat menyenangkan, sehingga dapat dinikmati oleh semua kalangan masyarakat. Pendapat tersebut diperkuat oleh (Luxbacher, 2011) “Kolaborasi gerak dasar antara berjalan, berlari, melompat, melempar, dan menangkap adalah seni pada permainan sepak bola. Permainan sepak bola yang natural membuat olahraga ini memiliki daya tarik tersendiri”. Berdasarkan pendapat ahli tersebut disimpulkan bahwa sepak bola merupakan olahraga sederhana yang dimainkan oleh semua kalangan masyarakat dan sangat populer di Indonesia maupun di dunia.

Permainan sepak bola pada level profesional dibutuhkan kondisi fisik dan fisiologi tubuh yang baik untuk dapat memperoleh kemenangan diluar teknik dan taktik setiap pemain (Faude & Meyer, 2012). Dalam sepak bola memerlukan kondisi fisik yang baik untuk menjadi dasar dalam pengembangan teknik, taktik, dan strategi dalam permainan sepak bola



(Lufisanto, 2014). Kondisi fisik menjadi pemeran yang penting dalam segala pelatihan (Piyana, 2020). Berdasarkan keterangan ahli diatas dapat disimpulkan bahwa salah satu faktor yang sangat penting pada olahraga sepak bola yaitu kondisi fisik.

Kondisi fisik yaitu keadaan yang mencakup daya tahan, stamina, fleksibilitas, *strength*, kelincahan, daya tahan otot, *power*, *speed* dan keseimbangan (Harsono, 2015). Untuk meningkatkan kemampuan aerobik pemain sepak bola yang penting untuk mendukung koordinasi gerakan yang diperlukan dalam olahraga ini, seperti kecepatan, kelenturan, daya tahan, keakuratan, kekuatan, *power*, dan kelincahan, diperlukan program latihan yang difokuskan pada peningkatan prestasi olahraga, khususnya sepak bola. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan meliputi kecepatan (*speed*), keseimbangan (*balance*), kelincahan (*agility*), kelenturan (*flexibility*), kekuatan (*power*), dan daya tahan (*endurance*) (Kamaruddin, 2011).

Kebutuhan kondisi fisik atlet sepak bola sesuai dengan karakter permainan sepak bola dan posisi atlet. Karakteristik pemain sepak bola dalam suatu pertandingan di tingkat profesional dapat mencakup jarak berlari berkisar antara 9-14km (Sarmiento et al., 2014). Total jarak tersebut mencakup 22% sampai 24% total jarak pertandingan dengan kecepatan di atas 15 km/jam; 8% sampai 9% dengan kecepatan di atas 20 km/jam; dan 2% sampai 3% pada kecepatan lebih dari 25 km/jam; sesuai dengan kecepatan yang mendekati kecepatan lari maksimal pada pemain sepak

bola profesional (Dolci et al., 2020). Pada saat pertandingan, tingkat *heart rate* antara 85% sampai 98% dari tingkat maksimal dengan kebutuhan oksigen sekitar 70% dari pengambilan oksigen maksimum (VO2Max) (Bangsbo, 2014). Denyut jantung atlet sepak bola pada saat bermain rata-rata diatas 65% dari HRMax, pada tingkat gerak dengan intensitas tinggi memungkinkan mencapai 90% HRMax (Bangsbo et al., 2006). Dengan keimpulan, pemain sepak bola dituntut memiliki tingkat daya tahan yang optimal. Kapasitas daya tahan maksimal dinilai dapat menguntungkan bagi atlet.

Pemain sepak bola dituntut untuk memiliki kebugaran aerobik seperti: kecepatan, kekuatan, daya tahan, keterampilan bermain sepak bola, memahami taktik dan strategi dalam bermain sepak bola (Bryson et al., 2012). Terdapat pendapat yang menyampaikan bahwa sepak bola dikategorikan sebagai olahraga yang melibatkan sistem energi aerobik dan anaerobik (Osgnach et al., 2010). Berdasarkan pendapat ahli tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa sistem energi yang diperlukan dalam sepak bola adalah sistem energi aerobik dan anaerobik.

Berdasarkan buku "*Physical Preparation and Physical Development and Training*" FIFA menyatakan bahwa sistem energi dominan pada permainan sepak bola sekitar 10,1 % merupakan energi ATP – PCr, kemudian 19,5 % merupakan sistem aerobik (*carbohydrate*) dan anaerobik glycolysis, dan sebanyak 70,4 % adalah metabolisme aerobik dan lemak (Warni et al., 2017). Berdasarkan pendapat tersebut dapat

diambil kesimpulan bahwa energi aerobik banyak digunakan ketika melakukan gerakan yang *eksplosif* dan *powerfull*, kemudian energi aerobik lebih banyak digunakan pada saat berjalan, jogging dan lari.

Waktu yang dimainkan dalam suatu pertandingan sepak bola adalah 90 menit (45 menit x 2) pada setiap pertandingan, sehingga pemain sepak bola harus memiliki ketahanan energi aerobik dan anaerobik yang tinggi untuk dapat mempertahankan kondisi fisik pada saat pertandingan berlangsung. Penelitian tersebut telah dilakukan oleh "*Iraian Elite Soccer*" dalam (Jatmikanto, 2022) menyatakan bahwa rata-rata VO2Max pemain yang berposisi sebagai gelandang sebesar 60,69 ml/kg/menit, kemudian pemain yang berposisi sebagai pemain bertahan sebesar 57,89 ml/kg/menit, dan pemain yang berposisi sebagai pemain depan sebesar 59,71 ml/kg/menit. Pemain dengan posisi gelandang dan penyerang harus memiliki daya tahan VO2Max yang baik karena pada posisi tersebut pemain harus membantu dalam melakukan pertahanan dan penyerangan, sehingga daya jelajah pemain tersebut tergolong tinggi dan membutuhkan daya tahan VO2Max yang baik, terutama daya tahan aerobik.

Olahraga sepakbola membutuhkan energi aerobik dan energi anaerobik dalam melakukan gerakan permainannya (Nosa, 2013). Energi aerobik diperlukan ketika seorang pemain melakukan gerakan berlari. Sistem energi yang digunakan saat berlari cenderung banyak menggunakan oksigen (Ninzar, 2018). Salah satu cara yang dapat

dilakukan untuk mengukur ketahanan aerobik yaitu dengan cara mengukur jumlah konsumsi VO2Max. VO2Max dapat diartikan sebagai tingkat volume oksigen maksimum yang dibutuhkan oleh tubuh dalam melakukan suatu gerakan yang berat dan membutuhkan energi yang relatif besar (Ninzar, 2018). Misalnya pada saat pemain mengejar bola, berlari, menendang, mencari ruang kosong, menghindari lawan, menjaga bola dari pemain lawan. Berdasarkan beberapa komponen fisik sepak bola yang sudah dijelaskan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem daya tahan aerobik merupakan aspek yang dibutuhkan oleh pemain sepak bola. Permainan sepak bola memiliki karakteristik lebih dominan untuk menggunakan daya tahan aerobik pada saat pertandingan. Pemain sepak bola ditingkat profesional maupun amatir diharuskan memiliki sistem daya tahan aerobik yang baik sehingga pemain sepak bola memungkinkan untuk menampilkan teknik yang baik ketika pertandingan dalam jangka waktu yang relatif lama.

Terdapat upaya yang diterapkan untuk meningkatkan kualitas atlet sepak bola, terutama pada kebugaran fisik, tetapi banyak faktor yang mempengaruhi tingkat kebugaran atlet. Faktor utama yang digunakan untuk menilai tingkat kebugaran fisik atlet yaitu: tingkat VO2Max, efektivitas ketika melakukan gerak, dan ambang batas laktat (Pate & Kriska, 1984). Berdasarkan tiga faktor utama tersebut, penyerapan oksigen maksimal menjadi faktor utama yang penting dikarenakan hal ini merepresentasikan kondisi fisik atlet dalam pertandingan sepak bola.

(Arnason et al., 2004) mengungkapkan bahwa seorang atlet profesional memiliki rata-rata nilai VO2Max sebesar 56,8 - 67,6 ml/kg/menit. Kapasitas aerobik seseorang dapat dilihat dari tingkat konsumsi oksigen maksimum atlet tersebut (Ninzar, 2018). VO2Max diartikan sebagai tingkat volume oksigen maksimum yang diserap oleh tubuh dan berfungsi untuk melakukan kerja yang dinyatakan dalam ml/kg/menit, kemudian daya tahan aerobik dapat dilihat juga pada sinyal *heart rate* yang memiliki hubungan yang signifikan antara keduanya (Sandi, 2016).

Sampai saat ini, latihan yang dinilai efisien untuk meningkatkan VO2Max yaitu latihan bersifat aerobik (Purba A., 2006). Metode latihan yang dinilai dapat meningkatkan daya tahan aerobik menurut (Zafar Sidik et al., 2019), salah satunya yaitu bersepeda, berenang, *cross country*, *interval training*, *fartlek*, *continuous run* (CR) dan yang terbaru adalah HIIT. Latihan untuk meningkatkan daya tahan aerobik biasanya membutuhkan waktu relatif lama dan dibutuhkan intensitas tinggi dalam pelaksanaannya (Warni et al., 2017). Banyak studi yang menunjukkan bahwa latihan daya tahan aerobik membutuhkan waktu minimal 30 menit dengan pelatihan aerobik selama 3-5 hari/minggu dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskular. Berdasarkan banyaknya metode latihan aerobik, terdapat dua jenis latihan yang sangat efektif untuk meningkatkan VO2Max, yaitu HIIT dan *continuous training*. Kedua metode latihan tersebut belum diketahui metode latihan yang efektif dalam meningkatkan VO2Max.

Latihan HIIT tersebut dapat meningkatkan volume dan VO2Max selama latihan (Kolt GS., 2008). Metode ini menggunakan beberapa latihan mulai dari lari cepat, jogging, berjalan, dan istirahat. HIIT adalah metode latihan *cardio* yang mengkombinasikan latihan intensitas tinggi dengan intensitas sedang dan rendah dalam kurun waktu tertentu (Kravitz Len & Zuhl Micah, 2014), dibuktikan pada penelitian yang dilakukan (Furkan et al., 2019), yang menyebutkan metode HIIT dapat meningkatkan VO2Max sebesar 22,45% pada pemain sepak bola M2 United.

Metode selain HIIT adalah *continuous training* atau latihan secara kontinyu dan dilakukan tanpa istirahat dengan waktu yang cukup lama. Metode *continuous* merupakan latihan terus menerus tanpa istirahat yang dilakukan dengan waktu lama (Harsono, 2016). *Continuous training* atau lari dengan tempo yang berkelanjutan yaitu latihan yang dilakukan dengan berlari pada jarak masing-masing kategori dan dilakukan secara berkelanjutan (Greene & Pate, 2015). Pendapat ahli diatas diperoleh keimpulan bahwa metode latihan *continuous training* merupakan pelatihan untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskular yang dilakukan secaa terus menerus dalam waktu relatif lama. Pendapat tersebut didukung oleh (Budiwanto, 2012) yang menjelaskan bahwa prinsip latihan aerobik yaitu pemberian latihan dengan beban yang relatif ringan tetapi dilaksanakan dengan waktu yang lama. Berdasarkan penjelasan tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengaruh HIIT dan terhadap peningkatan

VO2Max atlet sekolah sepak bola (SSB) persatuan sepak bola piyungan elang timur (Persopi Elti).

Persopi Elti merupakan sekolah sepak bola yang bertempat di Bantul, Yogyakarta. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan pelatih Persopi Elti Bantul porsi latihan fisik khususnya daya tahan aerobik atau kebugaran kardiovaskular yang diberikan belum variatif. Dilihat dari beberapa program latihan yang diterapkan lebih banyak berfokus pada latihan teknik dan taktik, kemudian pada latihan daya tahan aerobik memiliki porsi latihan yang sedikit dan kurang bervariasi. Latihan aerobik yang dilakukan pada atlet sepak bola Persopi Elti didominasi dengan latihan lari keliling lapangan dan tidak ada penambahan kombinasi latihan aerobik lain. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada saat SSB Persopi Elti mengikuti turnamen yang diadakan oleh SSB Baturetno, terdapat atlet yang mengalami kelelahan, kondisi tersebut kemudian menyebabkan penurunan performa yang mengakibatkan SSB Persopi Elti belum mendapatkan hasil optimal dan tidak mendapatkan juara pada turnamen tersebut. Dilihat dari observasi tersebut didapatkan bahwa atlet sepak bola Persopi Elti mengalami kelelahan pada saat pertandingan, hal tersebut menandakan bahwa terdapat faktor-faktor yang memungkinkan dapat mempengaruhi kondisi fisik atlet sepak bola Persopi Elti sehingga pada saat pertandingan mengalami penurunan kondisi fisik atau kelelahan. Banyak metode latihan yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kondisi fisik terutama tingkat VO2Max atlet sepak bola, salah satunya adalah

metode latihan HIIT dan *continuous training*, tetapi belum diketahui latihan yang lebih baik dalam meningkatkan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh latihan HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun, oleh karena itu judul dalam penelitian ini yaitu “Pengaruh *High Interval Intensity Training (HIIT)* dan *Continuous Training* Terhadap Peningkatan VO2Max Atlet Sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun” perlu dilakukan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang masalah, identifikasi masalah didefinisikan sebagai berikut:

1. Porsi latihan daya tahan aerobik atau kebugaran kardiovaskular yang diberikan belum variatif.
2. Latihan daya tahan aerobik yang diberikan belum maksimal dalam meningkatkan VO2Max atlet sepak bola di Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.
3. Prestasi yang dicapai tim Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun belum optimal.
4. Belum diketahuinya pengaruh metode HIIT terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.



5. Belum diketahuinya pengaruh *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.
6. Belum diketahui pengaruh antara HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas terdapat permasalahan dilapangan yang tidak dapat dikontrol, oleh karena itu batasan masalah pada penelitian ini adalah pengaruh HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

### **D. Rumusan Masalah**

1. Apakah terdapat pengaruh HIIT terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun?
2. Apakah terdapat pengaruh latihan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun?
3. Adakah perbedaan pengaruh HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun?

## **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh HIIT terhadap VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun
2. Mengetahui pengaruh *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun
3. Mengetahui perbedaan pengaruh HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

## **F. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoretis

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat berguna sebagai bahan informasi dan ilmu pengetahuan yang dapat membantu pelatih dan atlet sepak bola untuk mengetahui pengaruh HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola.

2. Manfaat Praktis

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi pelatih dan pembina sepak bola dalam mengetahui pengaruh HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Hakikat Sepakbola**

###### **a. Pengertian Sepak Bola**

Sepak bola merupakan olahraga permainan yang dimainkan oleh dua tim dilapangan rumput, kemudian setiap tim terdiri dari sebelas pemain yang saling berhadapan. Satu tim dalam suatu pertandingan sepak bola terdiri dari 11 orang pemain pada setiap timnya, 11 pemain tersebut terdapat 1 orang yang bermain menjadi penjaga gawang dan 10 orang lainnya bermain ditengah lapangan dengan posisi berbeda-beda (Rahmani, 2014). Sepak bola dimainkan dengan tujuan mencetak gol kegawang lawan dan mempertahankan gawang sendiri agar tidak kemasukan gol (Muhajir, 2007).

Karakteristik permainan sepak bola yaitu memainkan bola menggunakan seluruh bagian tubuh kecuali tangan, hanya kiper (penjaga gawang) yang diperbolehkan menggunakan seluruh anggota tubuhnya. Permainan sepak bola membutuhkan keterampilan yang bervariasi dan tidak terduga yang sangat rumit. Gerak kaki sangat dibutuhkan dalam sepak bola untuk menendang maupun berlari (Primasoni, 2017).

Beberapa penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa sepak bola merupakan permainan antara 2 kelompok yang terdiri dari 11 pemain pada masing-masing kelompok dan dimainkan dengan kaki kecuali penjaga gawang yang diperbolehkan menggunakan semua bagian badannya. Tujuan

permainannya adalah mencetak gol sebanyak mungkin ke gawang tim lawan dan mempertahankan gawang tim sendiri agar tidak kebobolan oleh lawan. Dibutuhkan waktu selama 2x45 menit dalam satu pertandingan sepak bola. Permainan sepak bola membutuhkan keterampilan gerak kaki dan badan yang sangat kompleks dalam melakukan gerakan yang berubah ubah secara tiba-tiba.

#### **b. Teknik Dasar Sepak bola**

Teknik gerak dasar dalam sepak bola terdiri dari berlari, menggiring, mengoper dan menembak (Bozkurt et al., 2020). Ketika bermain sepak bola, pemain diharuskan memiliki *basic skill* dalam bermain sepak bola (Naldi, 2020). Ada beberapa teknik lain yang terdapat dalam permainan sepak bola yaitu teknik badan dan teknik bola. Yang dimaksud dengan teknik badan merupakan usaha pemain dalam mengendalikan gerakan tubuhnya pada saat pertandingan, ketika pemain berjalan, jogging, melompat, meloncat, dan melakukan gerak tipu badan (Muchtar, 1992), kemudian teknik bola yang dimaksud yaitu cara pemain untuk menguasai bola yang dilakukan menggunakan anggota tubuh seperti, *passing, dribbling, heading, tackling, throw in, keeping* (Muchtar, 1992).

Pemain sepak bola harus memiliki *basic skill* yang baik, (Herwin, 2004) menyatakan bahwa *basic skill* yang harus dimiliki yaitu:

1. *Feeling ball*
2. *Passing*
3. *Shooting*
4. *Dribbling*
5. *Receiving and controlling the ball*
6. *Heading*
7. *Feinting*
8. *Tackling*
9. *Throw-in*
10. *Goal keeping*

Pernyataan tersebut diperkuat oleh (Sucipto, 2000), yang menyatakan bahwa teknik yang harus dikuasai seorang pemain sepak bola yaitu:

1. Menendang bola
2. Menghentikan bola
3. Menggiring bola
4. Mengambil bola
5. Menyundul bola
6. Melempar bola
7. Menjaga gawang

### c. Karakteristik Permainan Sepak bola

Ciri gerakan dalam permainan sepak bola menurut (TaSkin, 2008) yaitu:

1. Sprint pendek (*acceleration*),
2. Memperlambat kecepatan (*deceleration*),
3. Menendang (*kicking*),
4. Melompat (*jumping*),
5. Berputar (*spining*),
6. Meluncur (*tackle*).

Pada sepak bola tingkat profesional membutuhkan kinerja yang kompleks dan kinerjanya dipengaruhi oleh beberapa faktor, meliputi:

1. Kemampuan biomotor
2. Psikologis
3. Teknik permainan
4. Taktik tim dan
5. Kategori kerja kompleks lainnya.

Permainan sepak bola jika dilihat dari parameter fisik dapat dikategorikan sebagai olahraga yang membutuhkan sistem aerobik dan anaerobik (Osgnach et al., 2010). Karakter permainan sepak bola dalam suatu pertandingan pada tingkat profesional membutuhkan jarak tempuh berlari antara 9 km sampai 14 km (Sarmiento et al., 2014). Total jarak tersebut mencakup 22% sampai 24% dari total jarak pertandingan dengan kecepatan di atas 15 km/jam; 8% sampai 9% pada kecepatan di atas 20

km/jam; dan 2% sampai 3% pada kecepatan lebih dari 25 km/jam, sesuai dengan kecepatan yang mendekati kecepatan lari maksimal pada pemain sepak bola profesional (Dolci et al., 2020). Pada waktu permainan, tingkat denyut jantung berkisar antara 85% sampai 98% dari tingkat HRMax kemudian permintaan oksigen sekitar 70% dari pengambilan oksigen maksimum (VO2Max) (Bangsbo, 2014). Secara umum permainan sepak bola berkembang dengan cepat dan banyak menggunakan intensitas tinggi dan permainan yang agresif daripada permainan yang terlihat sebelumnya (Vardakis, 2020). Hal tersebut mengindikasikan bahwa permainan sepak bola berkembang lebih pesat dan membutuhkan kemampuan fisik yang lebih kompleks.

Dalam sepak bola, pemain harus memiliki daya tahan aerobik dan anaerobik yang kuat sebagai bekal dasar bermain. Berdasarkan (Martens, 2004), sistem energi yang diperlukan adalah: *ATP-PCr* dan glikolisis anaerobik digunakan selama 6 sampai 20 detik, glikolisis anaerobik digunakan selama 2 sampai 3 menit, dan yang paling besar adalah sistem aerobik yang digunakan lebih dari 3 menit. Menurut Pekik dalam (Yobie, 2013), kemampuan jantung-paru, dan pembuluh darah dibutuhkan pada daya tahan aerobik dan anaerobik untuk bisa berfungsi optimal ketika latihan dan istirahat, serta mengumpulkan oksigen dan mendistribusikannya pada jaringan aktif yang diperlukan pada proses metabolisme. Seorang pemain membutuhkan daya tahan aerobik dan anaerobik yang baik agar dapat bermain selama 90 menit dengan kondisi

fisik yang prima. Daya tahan ini dianggap penting karena tanpa itu, pemain tidak mampu melakukan kerja dengan intensitas tinggi atau melakukan gerakan eksplosif (Sukadiyanto, 2005). Pendapat diatas menunjukkan bahwa sepak bola adalah olahraga yang mengharuskan pemain memiliki daya tahan aerobik dan anaerobik yang baik

## **2. VO2MAX**

VO2Max merupakan kapasitas *aerobic* maksimal merupakan kemampuan tubuh dalam memanfaatkan oksigen saat melakukan aktifitas fisik (Suharjana, 2013). Nilai VO2Max diukur dalam mililiter oksigen/menit/kilogram berat badan. Tingkat VO2Max yang baik dapat diukur dari konsumsi oksigen yang diambil untuk kebutuhan aerobik respirasi dengan dibatasi oleh jumlah oksigen yang dihubungkan pada otot (Gordon, 2009). Semakin optimal kemampuan tubuh dalam memproses energi aerobik menandakan tingkat kebugaran kardiovaskular yang baik. Latihan dapat mempengaruhi tingkat VO2Max seseorang, semakin baik tingkat latihan yang dilakukan maka semakin baik juga tingkat VO2Max seseorang (Sugiharto, 2014).

Berdasarkan pendapat diatas kapasitas aerobik maksimal atau VO2Max merupakan indikator seberapa banyak oksigen yang dapat dimanfaatkan tubuh saat beraktivitas fisik. Nilai VO2Max yang tinggi sangat penting bagi atlet sepak bola yang dituntut untuk memerlukan ketahanan fisik yang baik. Semakin tinggi VO2Max, semakin lama dan kuat tubuh dalam melakukan gerakan yang eksplosif.



Kapasitas aerobik pada dasarnya mencerminkan seberapa besar kemampuan motorik dari proses aerobik seorang atlet. Tingginya VO2Max memungkinkan atlet untuk melakukan gerakan secara berulang dalam durasi yang lebih lama dibandingkan dengan VO2Max yang rendah.

a. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi VO2Max

Pada dasarnya setiap orang memiliki kapasitas aerobik yang berbeda, (Kuntaraf, 1992) menyatakan besarnya VO2Max dipengaruhi oleh:

1) Fungsi Paru dan Jantung

Sebagian besar ahli fisiologi olahraga sependapat bahwa kapasitas maksimal jantung dan paru-paru dalam memompa sangat menentukan VO2Max, karena seseorang tidak dapat memanfaatkan oksigen lebih cepat daripada kemampuan sistem paru-paru mengangkut oksigen ke jaringan aktif. Namun, kapasitas pertukaran udara, kadar *hemoglobin* (Hb) darah, dan fungsi paru-paru serta jantung lainnya dapat membatasi VO2Max beberapa individu.

2) Metabolisme Otot Aerobik

Selama latihan, oksigen diserap ke dalam serabut otot yang berkontraksi, sehingga VO2Max dapat diartikan sebagai ukuran kesanggupan otot rangka dalam mengambil oksigen dari darah dan mengaplikasikannya kedalam metabolisme aerobik. Ahli fisiologi memiliki pandangan yang berbeda terhadap pentingnya metabolisme otot

dalam menetapkan VO2Max, namun banyak atlet memiliki nilai VO2Max yang tinggi karena kemampuan otot rangka mereka untuk cepat mengambil oksigen dalam metabolisme otot.

### 3) Kegemukan

Lemak berlebih mengakibatkan naiknya berat badan, tetapi keadaan tersebut tidak menaikkan kemampuan olahragawan dalam memakai oksigen ketika melakukan olahraga berat. VO2Max ditunjukkan sehubungan dengan berat badan, tetapi berat badan cenderung mengurangi tingkat VO2Max seseorang.

### 4) Keadaan Latihan

Fungsi metabolisme otot akan melakukan penyesuaian dengan latihan ketahanan yang berakibat pada kenaikan VO2Max. Pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa keadaan latihan pada setiap olahragawan memungkinkan berpengaruh terhadap tingkat VO2Max.

### 5) Keturunan

Latihan yang tepat dapat memaksimalkan kapasitas aerobik. Peneliti menunjukkan bahwa latihan dapat meningkatkan VO2Max sebesar 10% hingga 20 %. Proses peningkatan ini juga dipengaruhi oleh faktor keturunan, karena setiap individu memiliki kapasitas yang berbeda dalam penyerapan oksigen. Salah satu yang berpengaruh yaitu kapasitas paru-paru, suplai pembuluh kapiler terhadap otot dan konsumsi oksigen maksimum. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa

perbedaan kelamin dan keturunan dapat mempengaruhi kapasitas maksimum dalam penyerapan oksigen yang berpengaruh pada tingkat VO2Max.

b. Pengukuran dan Tes VO2Max

Fox menyatakan dalam (Sugiharto, 2014) bahwa pengukuran tingkat VO2Max mesyaratkan sebagai berikut :

- a) Kelelahan
- b) *Hate rate* lebih tinggi dari 190 denyut/menit
- c) *R.Q (Respiratory Quatient)* rasio pernapasan lebih besar dari 1
- d) Tingkat asam laktat dalam darah lebih dari 100 mg% (10 mmol/l)

Definisi tes yaitu prosedur atau alat yang diperuntukan dalam melakukan pengukuran maupun penilaian, dijelaskan oleh (Ismaryati, 2008), bahwa tes merupakan alat atau instrumen yang diperuntukan dalam mendapatkan keterangan terhadap objek.

Tes untuk mengetahui tingkat VO2Max seseorang yaitu tes lari 12 menit, tes lari 15 menit, tes lari multi tahap (bleep test), tes bangku harvard (harvard step tes) (Imran Akhmad, 2013)

### 3. Konsep Latihan

#### a. Pengertian Latihan

Latihan dapat didefinisikan sebagai penerapan rangsangan fungsional secara terarah dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi pendapat ini didukung oleh (Sukadiyanto, 2005), menyatakan bahwa latihan merupakan proses peningkatan kualitas fisik ke arah yang lebih baik, kemampuan dalam menggunakan anggota tubuh, dan kualitas mental. Hal tersebut menyatakan bahwa peningkatan prestasi diperlukan program latihan yang sistematis.

Kata “latihan” berasal dari bahasa Inggris yang berarti: *practice*, *exercise*, dan *training* (Sukadiyanto, 2005). Tujuan latihan yang berasal dari kata “*practice*” adalah meningkatkan keterampilan olahraga dengan menggunakan peralatan sesuai kebutuhan cabang olahraga. Dengan kata lain, proses latihan bertujuan untuk menguasai keterampilan gerak yang dibutuhkan dalam cabang olahraga. Proses latihan yang berasal dari kata “*practice*” melibatkan bentuk latihan yang berasal dari kata “*exercise*” yang berarti setiap latihan “*exercise*” pasti berbentuk latihan “*practice*”.

Latihan juga dapat didefinisikan sebagai proses berlatih yang terstruktur dan berulang yang pembebanannya diberikan secara bertahap (Martens, 2004). Latihan merupakan upaya mempersiapkan diri untuk mencapai suatu tujuan. Proses latihan dilakukan oleh olahragawan memiliki tujuan untuk meningkatkan fungsi sistem organ yang ada dalam tubuh, sehingga sistem organ berfungsi dengan baik dan memudahkan

olahragawan menyempurnakan gerakannya (Sukadiyanto, 2005). *Exercise* merupakan suatu program yang disusun oleh pelatih pada satu pertemuan latihan. Contoh susunan materi latihan dalam satu sesi pertemuan yaitu pembukaan, pemanasan, inti latihan, latihan tambahan, pendinginan, dan penutup.

Kata “*exercise*” dalam proses latihan berisikan tentang latihan tambahan dan latihan inti. Kemudian kata “*practice*” dan “*exercise*” berisi materi pada pembukaan, pemanasan (*warming up*), dan penutup.

b. Prinsip-prinsip Latihan

Beban latihan sangat penting dalam proses latihan yang berasal dari kata *practice*, *exercise*, dan *training* (Sukadiyanto, 2005). Beban latihan diperlukan dalam proses latihan agar terjadi peningkatan kualitas fisik, mental, dan psikis sehingga dapat mencapai puncak prestasi dengan waktu singkat dan bisa bertahan dengan waktu yang lama.

Prinsip latihan yang dijelaskan oleh Bompa 2003 dalam (Permadi, 2016) , yaitu:

- 1) Partisipasi aktif dalam latihan
- 2) Peningkatan menyeluruh
- 3) Prinsip individual
- 4) Variasi latihan
- 5) Spesialisas latihan
- 6) Metode pada proses latihan
- 7) Peningkatan beban latihan

Kemudian penjelasan menurut (Sukadiyanto, 2005), menyatakan pedoman dalam melakukan latihan untuk tercapainya tujuan latihan sebagai berikut:

- 1) Prinsip kesiapan
- 2) Prinsip individual
- 3) Prinsip penyesuaian
- 4) Prinsip beban berlebih
- 5) Prinsip peningkatan
- 6) Prinsip spesifikasi
- 7) Prinsip variasi
- 8) Prinsip *warming up dan cooling down*
- 9) Prinsip jangka panjang
- 10) Prinsip berkebalikan
- 11) Tidak berlebihan dan
- 12) Sistematis

Proses latihan harus memiliki target dan tujuan yang harus dicapai. Target tersebut menjadi pedoman bagi seorang pelatih dalam menyusun program latihan. Hal-hal tersebut harus diperhatikan dalam proses latihan, sehingga puncak prestasi dapat tercapai.

#### c. Tujuan Latihan

Latihan adalah proses atau kegiatan yang terstruktur dan dilakukan dalam jangka waktu cukup panjang untuk meningkatkan potensi individu. Tujuan umum dari latihan adalah meningkatkan kemahiran atlet dalam rangka

menggapai prestasi tertinggi. Program latihan biasanya mencakup jangka waktu yang panjang dan pendek. Latihan jangka panjang umumnya dirancang untuk persiapan satu tahun atau lebih ke depan, dengan tujuan mengasah keterampilan dasar dan teknik yang benar.

Tujuan dan sasaran jangka pendek dalam proses latihan, yang biasanya membutuhkan waktu persiapan kurang dari satu tahun, umumnya fokus pada elemen-elemen yang mendukung kinerja fisik. Elemen-elemen tersebut meliputi: kekuatan, *power*, kelincahan, ketahanan, kelentukan, daya tahan, dan keterampilan teknik lanjutan dalam cabang olahraga. Sesi latihan yang berlangsung dalam proses latihan harus direncanakan dengan jelas agar tercapai tujuan sesuai dengan apa yang direncanakan (Sukadiyanto, 2005).

Pelatih memiliki peran untuk mengarahkan seorang atlet untuk memperbaiki keterampilan maupun sistem sistem kerja pada atlet untuk mencapai puncak prestasi. Tujuan-tujuan latihan yang dijelaskan oleh Bompa 2003 dalam (Permadi, 2016), antara lain:

- 1) Meningkatkan perkembangan fisik,
- 2) Memperbaiki perkembangan fisik yang dinilai kurang,
- 3) Mematangkan teknik olahraga yang dipilih,
- 4) Memperbaiki taktik dan strategi dilihat dari suatu pertandingan,
- 5) Memperkuat etos kerja,
- 6) Mempersiapkan tim dengan baik,
- 7) Menjaga dan mempertahankan kondisi fisik atlet,

- 8) Mencegah terjadinya cedera,
- 9) Memperkaya pengetahuan atlet tentang teoretis dasar-dasar psikologis, gizi, dan fisiologis latihan.

Garis besar tujuan latihan yang dijelaskan (Sukadiyanto, 2005), yaitu:

- 1) Mengoptimalkan kemampuan fisik tingkat dasar secara menyeluruh,
- 2) Meningkatkan kualitas fisik,
- 3) Menyempurnakan dan menambah kualitas teknik,
- 4) Menyempurnakan dan mengembangkan teknik, taktik, mental, dan strategi permainan,
- 5) Meningkatkan mentalitas saat bertanding,

#### **4. Konsep High Interval Intensity Training (HIIT)**

HIIT adalah jenis latihan yang menggabungkan latihan intensitas tinggi dan latihan intensitas sedang atau rendah. Latihan dilakukan dengan jangka waktu tertentu, bertujuan meningkatkan kerja jantung sehingga terjadi peningkatan metabolisme tubuh dan konsumsi oksigen (Kravitz Len & Zuhl Micah, 2014).

Beberapa latihan yang dapat diterapkan menggunakan HIIT diantaranya yaitu berlari, berjalan, renang, menaiki tangga, dan bersepeda (Nugraha & Berawi, 2017). Berdasarkan pendapat ahli diatas disimpulkan bahwa HIIT merupakan latihan yang menggunakan beberapa tahapan dan dibutuhkan waktu pendek, sedang dan tinggi.



Sesi HIIT dimulai dengan pemanasan selama 10-15 menit dimana intensitas secara bertahap meningkat dari RPE 3 ke RPE 5. Setelah pemanasan, dilanjutkan pada latihan interval kerja. Rasio pemulihan yang sesuai dengan interval kerja pemulihan HIIT adalah satu menit untuk setiap dua hingga tiga menit dari pemulihan aktif. Melakukan pemulihan aktif dapat memungkinkan otot untuk menyingkirkan sisa metabolisme dan menghasilkan lebih banyak energi untuk melakukan latihan dengan intensitas tinggi lainnya. Latihan dimulai dari jumlah interval kerja yang sedikit dan dikerjakan hingga 10-12 interval kerja intensitas tinggi (Mccall, 2009).

Metode HIIT memiliki tiga fase latihan: *warming up*, latihan intensitas maksimum yang diselingi intensitas rendah atau sedang, dan *cooling down*. Setelah pemanasan, dilakukan 6 siklus latihan. Setiap siklus mencakup latihan intensitas tinggi selama 2 menit dengan intensitas 80% sampai 90% dari HRMax, diikuti oleh latihan intensitas sedang selama 2 menit dengan intensitas 50% sampai 60% dari HRMax. Sesi latihan ditutup dengan 3 menit latihan pendinginan (Nugraha & Berawi, 2017).

Manfaat metode HIIT adalah dapat melatih organ tubuh agar efektif ketika memproduksi dan menggunakan energi dari sistem energi anaerobik. Selain itu, HIIT juga berfungsi efektif dalam meningkatkan kapasitas oksigen maksimum tanpa harus berlari dengan jarak yang jauh. Latihan ini juga membutuhkan waktu yang lebih singkat. HIIT membutuhkan intensitas yang tinggi, maka dianjurkan agar tidak

melakukan lebih dari 2 hari latihan per minggu untuk memungkinkan adanya waktu istirahat pemulihan selama satu hari penuh antar sesi latihan.

Metode latihan HIIT memerlukan intensitas tinggi pada setiap gerakannya, namun tetap diselingi dengan istirahat antar sesi (Damanik. R. Z., 2018). Istirahat yang dimaksud dalam HIIT adalah istirahat aktif berupa jalan atau lari kecil. Latihan dengan intensitas tinggi seperti HIIT lebih keras memacu jantung, sehingga tubuh mengonsumsi oksigen lebih banyak dari biasanya (Sumerta et al., 2021). HIIT banyak membakar kalori. Latihan HIIT juga dapat meningkatkan kapasitas penyerapan oksigen di otot (Pearson et al., 2015).

Beberapa pendapat ahli diatas disimpulkan bahwa HIIT merupakan program latihan kardiorespirasi dengan kombinasi intensitas tinggi dan sedang dengan durasi yang singkat. Pendapat ahli diatas juga menyebutkan bahwa latihan ini dapat meningkatkan kinerja jantung yang mengakibatkan konsumsi oksigen meningkat, sehingga sangat berpotensi dalam meningkatkan konsumsi oksigen maksimum (VO<sub>2</sub>Max).

HIIT dianggap efektif dalam meningkatkan metabolisme tubuh dan membakar lemak, yang kemudian dapat meningkatkan perkembangan serat otot. Selain itu, HIIT juga dapat meningkatkan daya tahan tubuh, sehingga kadar oksigen dalam tubuh meningkat. Menurut (Herlan & Komarudin., 2020) "Manfaat utama HIIT adalah melatih tubuh untuk lebih

efisien dalam menggunakan dan memproduksi energi dari sistem energi aerobik."

Metode latihan HIIT memberikan banyak keuntungan daripada latihan-latihan lain yang menggunakan intensitas rendah atau sedang, karena HIIT membutuhkan waktu yang lebih sedikit dan mempunyai manfaat untuk kesehatan kardiovaskuler (Utomo, 2020). Latihan ini juga sangat efisien untuk meningkatkan kebugaran jasmani, meningkatkan fungsi kardiovaskuler, serta meningkatkan sensitifitas insulin (Syamsudin et al., 2021). Pendapat beberapa ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa HIIT bermanfaat untuk meningkatkan kapasitas aerobik secara efisien serta memiliki peran yang penting dalam peningkatan daya tahan kardiovaskuler.

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa metode HIIT dapat meningkatkan kapasitas aerobik (Dupont et al., 2004). Penelitian yang dilakukan di *Willamette University of Oregon*, secara spesifik menyatakan bahwa metode HIIT baik untuk meningkatkan kebugaran pemain sepak bola (Rowan et al., 2012). Dalam penelitian tersebut dikatakan bahwa metode latihan HIIT yang dilakukan dengan porsi latihan 30 detik lari cepat kemudian istirahat selama 3,5 menit dilakukan selama dua kali seminggu dengan pelatihan selama lima minggu dapat meningkatkan VO2Max atlet sebanyak 4%.

## 5. Konsep Continuous Training

*Continuous training* atau sering disebut latihan kontinyu adalah latihan dengan waktu yang lama dan kontinyu, pemberian beban pada latihan *continuous training* bergantung pada lamanya aktivitas cabang olahraga yang dimainkan (Sukadiyanto, 2005). Salah satu metode latihan kontinyu yaitu *continuous running*. Latihan ini merupakan latihan yang dilakukan dengan cara berlari pada jarak tertentu secara terus menerus dan berkelanjutan (Greene & Pate, 2015). Latihan ini dilakukan dengan lari jarak jauh dan waktu istirahat tergantung pada selesainya seluruh jarak yang ditempuh. Metode latihan ini dibagi menjadi dua cara yaitu: *continuous fast running* (CFR) dan *continuous slow running* (CSR) (Fox E. & L. Mathews D., 1993).

Jarak latihan CSR yang harus ditempuh yaitu berkisar antara 2 sampai 5 kali jarak lomba. Misalnya pada atlet lari jarak 1 mil harus melakukan latihan dengan jarak 2 sampai 5 mil, dengan intensitas antara 80% sampai dengan 85% dihitung dari denyut jantung maksimal. Sedangkan metode latihan CFR membutuhkan jarak yang lebih pendek dari metode latihan CSR, tetapi latihan CFR membutuhkan waktu yang lebih cepat. Contohnya pada pelari dengan jarak tempuh 1 mil harus melakukan latihan dengan jarak tempuh berlari  $\frac{1}{4}$  mil, dengan intensitas antara 85% sampai dengan 95% HRMax.

*Continuous training* merupakan latihan secara berkesinambungan. Menurut (O. T. Bompa, 1999): "*Continuous training is a type of physical*

*training that involves activity without rest intervals it is divided into three parts; (1) slow continuous running; (2) fast continuous training; (3) variable pace*". Artinya, "latihan kontinyu merupakan latihan tanpa istirahat dan dibagi menjadi 3 bagian: (1) berjalan terus-menerus lambat, (2) pelatihan kontinyu cepat, (3) kecepatan variabel.". Metode latihan ini menuntut pemain untuk berjalan atau berlari dalam waktu tertentu tanpa istirahat. Latihan ini bertujuan memberikan tekanan pada sistem energi aerobik dan mempertahankan beban kerja yang moderat. Akibatnya, pemain dapat mengembangkan *aerobic system* pada tingkat yang lebih baik, kemudian menghasilkan peningkatan daya tahan dan kebugaran yang baik.

Latihan *continuous training* dinilai dapat meningkatkan efisiensi pernafasan jika dilakukan dengan teratur. Latihan *continuous* dapat meningkatkan konsumsi oksigen kedalam paru-paru dan dialirkan kedalam darah, tetapi hal ini bergantung pada ventilasi yang baik dan aliran darah yang cukup pada pembuluh kapiler (Sharkey, 2011). Jika kapasitas difusi paru dan volume gas yang berdifusi meningkat, kemampuan untuk melakukan aktivitas kardiorespirasi tanpa kelelahan juga meningkat. Dengan demikian, orang yang terlatih bernafas lambat, artinya lebih sedikit oksigen yang digunakan dalam melakukan kerja otot selama proses ventilasi. Hal ini berakibat dengan jumlah oksigen yang sama, orang terlatih melakukan kerja dengan efisien dibandingkan orang yang tidak terlatih (Sukmaningtyas H et al., 2004).

Penjelasan ahli diatas dapat disimpulkan bahwa *continuous training* adalah latihan yang ditujukan untuk mengoptimalkan kemampuan daya tahan aerobik dengan berlari secara konstan tanpa istirahat sebelum jarak atau waktu tempuh selesai. Penjelasan program latihan *continuous training* menurut (John C, 2013) dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 1. Menu Program Latihan Metode Kontinyu

Tujuan latihan	Meningkatkan ketahanan aerobik
Metode yang digunakan	Lari Koninyu
Intensitas latihan	70%-80%
Irama latihan	Kecepatan lari sedang
Denyut jantung maksimal (HRMax)	140-160x dihitung dari HRMax
Durasi latihan	Lebih dari 30 menit
Frekuensi latihan	3x pelatihan selama seminggu
Periodisasi latihan	Masa transisi-persiapan awal

Tiga sistem latihan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskular yaitu, *interval training*, latihan terus menerus, dan bermain dengan kecepatan. Metode latihan *continuous training* dianggap mampu meningkatkan VO2Max secara signifikan. Hal ini diperkuat oleh pendapat (Harsono, 2016), bahwa latihan *continuous* yang diterapkan secara benar dan kontinyu dapat meningkatkan daya tahan. Kemudian (Harsono, 2016) menjelaskan bahwa “Latihan kontinyu dengan intensitas sebesar 70% yang dilakukan tiga sesi per minggu selama beberapa minggu, daya tahan akan terasa meningkat“.

Latihan *continuous training* yang dilakukan terus menerus akan berdampak pada perubahan fisiologis, diantaranya yaitu peningkatan kekuatan jantung dan meningkatnya kapasitas paru. Perubahan fisiologis

ini dihasilkan oleh latihan tunggal (*acute exercise*) atau latihan secara kontinyu (*chronic exercise*) yang bertujuan meningkatkan respon fisiologis terhadap variabel seperti durasi, frekuensi, intensitas, lingkungan latihan serta daya tahan dan *power* (Anggriawan, 2015). Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa metode latihan *continuous training* dapat meningkatkan efisiensi sistem pernafasan dan meningkatkan respon fisiologis apabila dilakukan secara konsisten.

#### 6. Karakteristik Anak Usia 15-17 Tahun

Perkembangan remaja berada diantara masa dewasa dan anak-anak yang ditandai oleh perubahan emosi, sosial, otak dan tubuh (Santrock, 2012). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), masa remaja terdiri dari tiga tahap perkembangan: (1) Usia 11-14 termasuk pada remaja awal, (2) Usia 15-17 tahun termasuk pada remaja tengah, dan (3) Usia 18-20 tahun masa remaja akhir (Wulandari, 2014).

Perkembangan biologis, emosional, dan kognitif terjadi sepanjang kehidupan seseorang, tetapi perkembangan ini terutama terjadi saat remaja (Santrock, 2012). (Balyi, 2013) dalam buku *Long-term athlete development* (LTAD) menyatakan bahwa pada usia 16-18 anak laki-laki dan usia 15-17 pada anak perempuan masuk pada tahap spesifikasi untuk cabang olahraga yang dituju kemudian mengintegrasikan perkembangan fisik, mental dan emosional yang banyak berkembang pada umur tersebut.

Kemudian faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan anak usia remaja yaitu:

1) Perkembangan Kognitif

Remaja sudah memiliki kemampuan untuk berfikir kritis tentang masalah yang mereka anggap penting, menentukan jalan keluar, dan berfikir untuk kepentingan mereka sendiri, mereka juga memiliki gaya berfikir yang berbeda beda (Izzaty, 2008).

Dapat disimpulkan bahwa perkembangan kognitif remaja usia 15-17 tahun sangat kompleks dan berdampak pada pengambilan keputusan terhadap suatu masalah atau keadaan sosial.

2) Perkembangan Biologis

Perubahan terus menerus dalam aspek fisiologis disebut sebagai evolusi biologis (Santrock, 2012). Keterampilan motorik, perkembangan otak, dan perubahan hormonal adalah gejala proses perkembangan motorik. Hormon dianggap mempengaruhi perkembangan fisiologis. Dalam hal ini (Santrock, 2012) mengungkapkan bahwa stres, olahraga, depresi, dan konsumsi alkohol dapat berpengaruh terhadap hormon seseorang.

Berdasarkan penjelasan diatas disimpulkan terdapat hubungan kuat antara hormon terhadap perilaku seseorang.

3) Perkembangan Emosi

Perubahan dalam hubungan antar manusia, kepribadian dan sosial emosi merupakan bagian dari perubahan sosial-emosional (Santrock,



2012). Ketika hubungan individu dengan individu lain diakui, baik secara pribadi maupun dalam konteks sosial, aspek emosional dan halus dalam hubungan tersebut berubah. Kehidupan remaja mempunyai aspek yang dinamis, termasuk gaya hidup yang menyenangkan dan banyak faktor lainnya.

Paparan diatas menunjukkan bahwa pada usia remaja akan mengalami perubahan sosial-emosional disaat mereka dihadapkan pada kondisi sosial, yang membuat mereka akan menyesuaikan diri terhadap norma yang berlaku di masyarakat.

## B. Hasil Penelitian yang Relevan

Tabel 2. Penelitian Relevan

Penulis dan Tahun Diterbitkan	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metode Penelitian
(Imansari, 2018)	Perbandingan efektifitas <i>high intensity interval training</i> dan <i>circuit training</i> terhadap peningkatan VO2Max pada pemain Sepak bola SSB Porma fc Malang.	Terdapat perbedaan efektivitas antara <i>HIIT</i> dan <i>Circuit Training</i> dalam meningkatkan VO2Max. Latihan <i>HIIT</i> terbukti lebih efektif dengan nilai rata-rata 45,72 ml/kg.min dibandingkan iyang memiliki nilai rata-rata 45,13 ml/kg.min.	Desain menggunakan desain <i>quasi eksperimental</i> dengan rancangan <i>Pretest</i> dan <i>post test two design</i> . Selain itu, penelitian ini dilakukan selama 4 minggu, melibatkan 35 responden pemain sepakbola SSB Porma FC Malang. 18 responden kelompok <i>High Intensity Interval Training</i> dan 17 responden kelompok <i>Circuit Training</i> . Analisis menggunakan Uji T Berpasangan dan Uji T <i>Independen</i> . Instrumen menggunakan <i>Cooper tes</i> .

(Khair et al., 2023)	Perbandingan antara <i>High Intensity Interval Training (HIIT)</i> dengan <i>Circuit Training</i> terhadap peningkatan VO2Max pada atlet bulutangkis.	Dari penelitian yang dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, terdapat 5 jurnal yang memenuhi syarat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa <i>High Intensity Interval Training</i> lebih signifikan dalam meningkatkan VO2Max pada atlet bulutangkis dibandingkan dengan <i>Circuit Training</i> .	Studi menggunakan pendekatan tinjauan pustaka, di mana peneliti menyusun dan menganalisis berbagai artikel dan jurnal yang relevan dengan topik penelitian. Sumber ini diperoleh dari basis data seperti <i>Google Scholar</i> , <i>PubMed</i> , <i>NCBI</i> , dan <i>ProQuest</i> , dengan rentang publikasi tahun 2010 hingga 2021. Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, lima jurnal telah dipilih sesuai tujuan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan latihan <i>High Intensity Interval Training (HIIT)</i> secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan Vo2max pada atlet bulu tangkis dibandingkan dengan <i>Circuit Training</i> .
(Mursain et al., 2018)	Pengaruh Latihan <i>Circuit Training</i> Dan <i>Interval Training</i> Terhadap Peningkatan VO2Max Pada Pemain Futsal.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada uji hipotesis I menggunakan uji-t sampel berpasangan, diperoleh nilai signifikansi p sebesar 0,035 ( $p < 0,05$ ), sementara pada uji hipotesis II juga menggunakan uji-t sampel berpasangan dengan nilai p sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa pemberian <i>Circuit Training</i> dan <i>Interval Training</i> memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO2 Max pada pemain futsal.	Penelitian ini menggunakan metode <i>Quasi Eksperimental</i> dengan desain <i>Pretest-posttest two group</i> . Responden penelitian berusia 18-20 tahun dan terdiri dari delapan orang yang dibagi secara acak menjadi dua kelompok. Kelompok I menerima perlakuan <i>Circuit Training</i> , sementara kelompok II menerima perlakuan <i>Interval Training</i> . Kedua kelompok menjalani intervensi selama empat minggu dengan frekuensi latihan tiga kali per minggu. Pengukuran dilakukan menggunakan <i>Cooper Test</i> dengan lari selama 12 menit.

(Zen & Munandar, 2023)	Pengaruh <i>High Intensity Interval Training</i> dan Lari Cepat 30 Meter Terhadap Peningkatan Kualitas VO2Max Atlet UKM Bola Basket STKIP Yapis Dompu.	Hasil penelitian Mengungkapkan bahwa latihan interval intensitas tinggi memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan VO2Max dengan nilai $p = 0,005$ . Selain itu, latihan lari 30 meter juga menunjukkan pengaruh signifikan terhadap peningkatan VO2Max dengan nilai $p=0,005$ . Namun, jika dibandingkan, latihan interval intensitas tinggi lebih efektif dalam meningkatkan VO2Max dibandingkan dengan latihan lari 30 meter.	Rancangan penelitian " <i>randomized group Pretest and Post-test design</i> ". Populasinya adalah mahasiswa laki-laki UKM Bola Basket STKIP YAPIS DOMPU angkatan 2020 dengan jumlah 70 orang. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dan menghasilkan 33 orang sampel yang dibagi menjadi tiga kelompok: <i>High Intensity Interval Training</i> , lari 30 meter, dan kontrol. Jenis penelitian adalah eksperimen semu dengan pendekatan kuantitatif. Pengumpulan data menggunakan <i>Bleep Test</i> . Data dianalisis menggunakan teknik MANOVA dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ .
------------------------	--	---	--

Berdasarkan 4 penelitian yang relevan secara umum tujuan penelitian adalah mengetahui efektifitas metode latihan terhadap peningkatan VO2Max. Metode latihan yang digunakan dalam penelitian yang relevan diatas beragam, beberapa metode latihan yang digunakan yaitu: HIIT, *circuit training*, *interval training* dan lari cepat 30 meter. Berdasarkan tabel penelitian relevan diatas juga dapat diketahui bahwa metode penelitian yang digunakan beragam. Populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian yang relevan juga beragam. Penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada tabel kebaruaran dibawah.

Tabel 3. Kebaharuan

Kebaharuan	Penelitian yang Relevan	Penelitian yang akan dilakukan
Tujuan	Mengetahui efektifitas metode latihan terhadap peningkatan VO2Max.	Mengetahui pengaruh latihan HIIT dan <i>continuous training</i> terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.
Metode	Eksperimental, <i>literature review</i>	Eksperimental
Sampel	Atlet bulutangkis, atlet futsal, atlet bola basket, & atlet sepak bola	Atlet sepak bola kelompok umur 15-17 tahun berjumlah 20 orang
Analisis Data	Deskriptif kuantitatif	Deskriptif kuantitatif

### C. Kerangka Berpikir

Dalam memainkan olahraga sepak bola membutuhkan kondisi fisik yang baik yang berguna untuk menopang performa pemain saat pertandingan. Olahraga ini membutuhkan intensitas yang tinggi dan banyak gerakan kompleks selama 2 kali 45 menit. Daya tahan aerobik dalam sepak bola dikenal sebagai VO2Max, daya tahan tersebut sangat dibutuhkan dalam permainan sepak bola. Pemain dengan daya tahan aerobik yang tinggi dapat mempertahankan intensitas permainannya disaat pertandingan, dikarenakan teknik yang baik harus ditopang oleh kapasitas VO2Max yang tinggi. Pendapat tersebut didukung oleh pernyataan (T. O. Bompa & Harf, 2009), yang menjelaskan bahwa *“Without development of physical abilities, the athlete’s capacity to tolerate training will be*

*significantly impaired, resulting in an inability to develop the technical and tactical development necessary for sporting success”*

Penjelasan diatas menunjukan bahwa pemain atau pelatih harus memiliki program latihan yang tepat, karena melalui proses latihan yang baik akan didapatkan kualitas kemampuan fisik yang baik juga dan dapat menopang kemampuan teknik dan taktik seorang pemain pada saat pertandingan. HIIT dan *continuous training* adalah dua contoh latihan yang dapat meningkatkan daya tahan VO2Max.

HIIT merupakan latihan yang mengkombinasikan intensitas tinggi dan latihan intensitas sedang atau rendah. Pelatihan ini dapat meningkatkan kerja jantung sehingga dapat meningkatkan konsumsi oksigen maksimum (Kravitz Len & Zuhl Micah, 2014). HIIT adalah “Latihan yang terdiri dari beberapa siklus intensitas tinggi dalam durasi pendek atau sedang dan diselingi dengan waktu istirahat untuk latihan intensitas yang lebih rendah.” (Nugraha & Berawi, 2017).

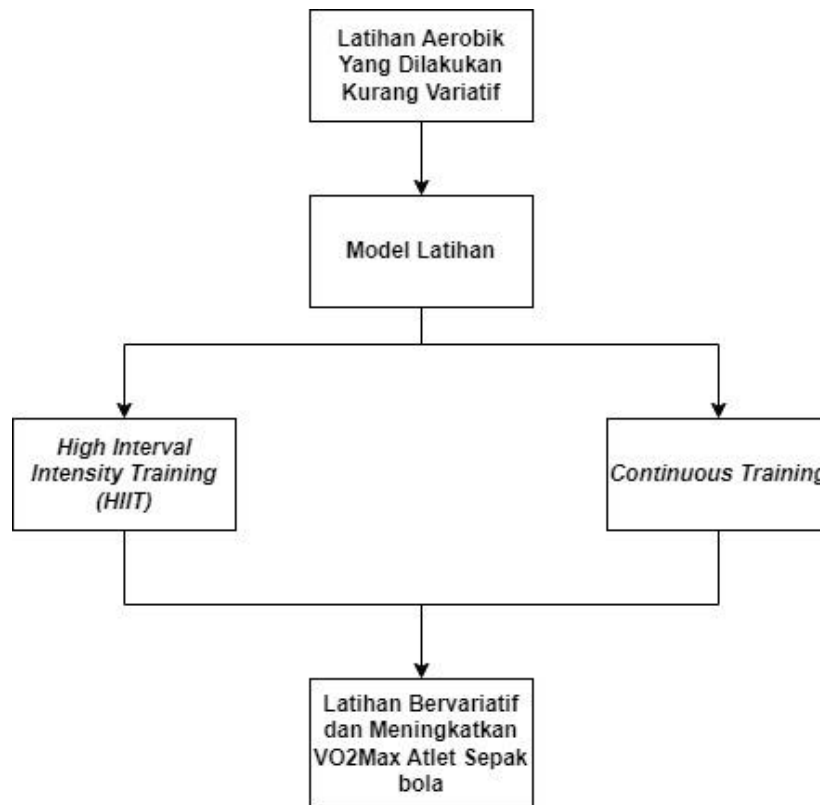
*Continuous training* adalah adalah jenis latihan aerobik yang paling umum dari latihan aerobik. Dengan latihan terus menerus tanpa jeda istirahat yang menggunakan sistem aerobik dalam pelaksanaannya, akan berdampak pada peningkatan daya tahan jantung dan paru. (Nurliyani, 2015). Latihan *continuous training* dinilai dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskular dan menguatkan otot-otot jantung dan paru (Arifuddin, 2016). Latihan terus menerus dengan menggunakan sistem

aerobik dan dilakukan secara rutin akan meningkatkan daya tahan kardiovaskular.

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh penulis didapatkan adanya kekurangan kondisi fisik dan daya tahan pada SSB Persopi Elti dilihat dari beberapa turnamen yang telah diikuti oleh SSB Persopi Elti terdapat banyak pemain yang kelelahan pada saat pertandingan. Kondisi fisik dan daya tahan yang baik sangat diperlukan dalam permainan sepak bola dikarenakan dapat mempengaruhi kualitas permainan, terutama daya tahan kardiovaskular yang mempunyai peran penting dalam permainan sepak bola. Penurunan daya tahan kardiovaskular mengakibatkan penurunan konsentrasi yang dapat berpengaruh pada taktik dan strategi dalam pertandingan, untuk itu diperlukan latihan yang dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskular.

Berdasarkan pengertian diatas penulis beranggapan bahwa latihan HIIT dan *continuous training* dapat meningkatkan VO2Max atlet sepak bola, tetapi belum diketahui mana yang lebih berpengaruh dalam meningkatkan VO2Max atlet sepak bola.

Gambar 1. Kerangka Berfikir



#### D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah dugaan sementara terhadap rumusan masalah.

Hipotesis penelitian ini yaitu:

1. Terdapat pengaruh *High Interval Intensity Training (HIIT)* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.
2. Terdapat pengaruh *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan antara *High Interval Intensity Training (HIIT)* dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

## **BAB III**

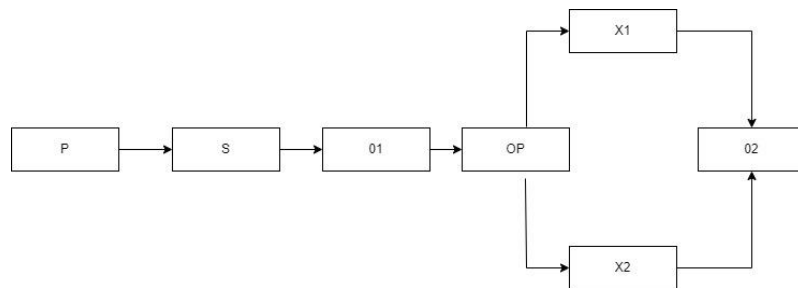
### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan eksperimental dengan rancangan *two group pretest and post-test design* yang membandingkan antara kelompok HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun (Mahardika, 2015). Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2017). Penelitian eksperimen dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti. Penelitian eksperimen dilakukan sebanyak 14 kali pertemuan sesuai dengan pendapat (T. Juliantine. et al., 2007) yang mengatakan bahwa “Sebagai percobaan untuk mendapatkan hasil yang baik bisa pula dilaksanakan dalam frekuensi latihan 3 kali/minggu, sedangkan lamanya latihan paling sedikit 4-6 minggu”. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian eksperimen dilakukan paling sedikit sebanyak 12-18 kali pertemuan. Sehingga dapat disusun rancangan penelitian sebagai berikut:



Gambar 2. Rancangan Penelitian (Sugiyono, 2017)



P : Populasi

S : Sampel

01 : Tes awal (*Bleep test*)

OP : Ordinal Pairing

X1 : Kelompok 1 (*HIIT*)

X2 : Kelompok 2 (*Continuous training*)

02 : Tes akhir (*Bleep test*)

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

- 1) Tempat Penelitian dilakukan: Persopi Elti, Bantul, Yogyakarta.
- 2) Waktu Penelitian: 3 Mei – 6 Juni 2024.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1) Populasi

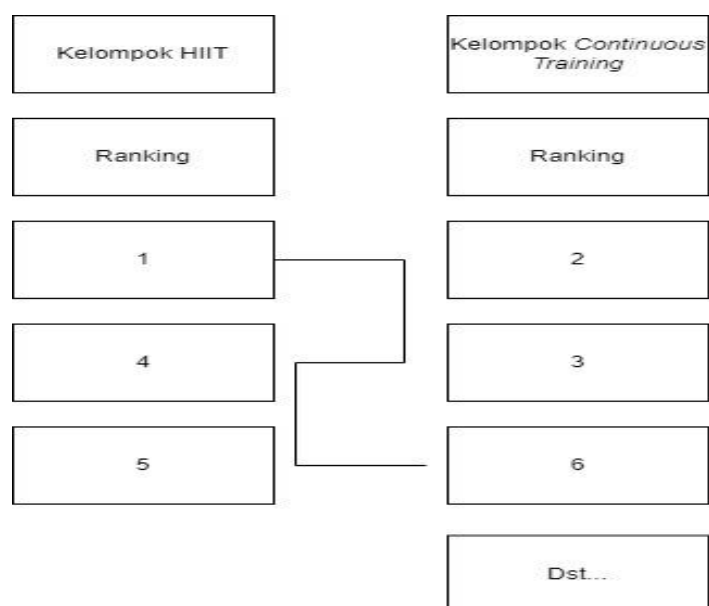
Populasi merupakan keseluruhan subjek yang digunakan menjadi sampel pada sebuah penelitian (Suharsimi Arikunto, 2010). Populasi bisa berupa objek, kejadian atau orang yang membuat seseorang tertarik untuk meelakukan penelitian (Kuncoro, 2003). Atlet sepak bola Persopi Elti dengan jumlah 53 orang menjadi populasi penelitian ini.

## 2) Sampel

Anggota kecil populasi yang diambil dengan cara tertentu untuk mewakili populasinya disebut sampel (Ating Somantri & Sambas Ali Muhidin., 2006). *Purposive sampling* digunakan dalam penentuan sampel (Sugiyono, 2017). Kriteria penentuan sampel yang dipilih yaitu: (1) Atlet sepak bola Persopi Elti berusia 15-17 tahun; (2) Bersedia melakukan *treatment* sampai selesai; (3) Kehadiran atlet ketika mengikuti *treatment* minimal 11 kali pertemuan. Sampel penelitian ini adalah atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun yang berjumlah 20 orang.

Pemisahan sampel dilakukan secara ordinal pairing. Ordinal pairing adalah pemisahan sampel yang didasari atas kriterium ordinal (Surtisno Hadi, 2000)

Gambar 3. Ordinal Pairing (Surtisno Hadi, 2000)



#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu HIIT dan *continuous training*, kemudian variabel terikat penelitian ini adalah VO2Max. Definisi operasional pada variabel penelitian ini yaitu:

- 1) HIIT sebagai metode latihan yang dapat memberikan peningkatan VO2Max atlet sepak bola. Program diberikan selama 14 kali pertemuan.
- 2) *Continuous training* sebagai metode latihan yang dapat memberikan peningkatan VO2Max atlet sepak bola. Program diberikan selama 14 kali pertemuan.
- 3) VO2Max diartikan sebagai tingkat oksigen yang dapat dikonsumsi secara maksimum ketika melakukan aktivitas fisik.

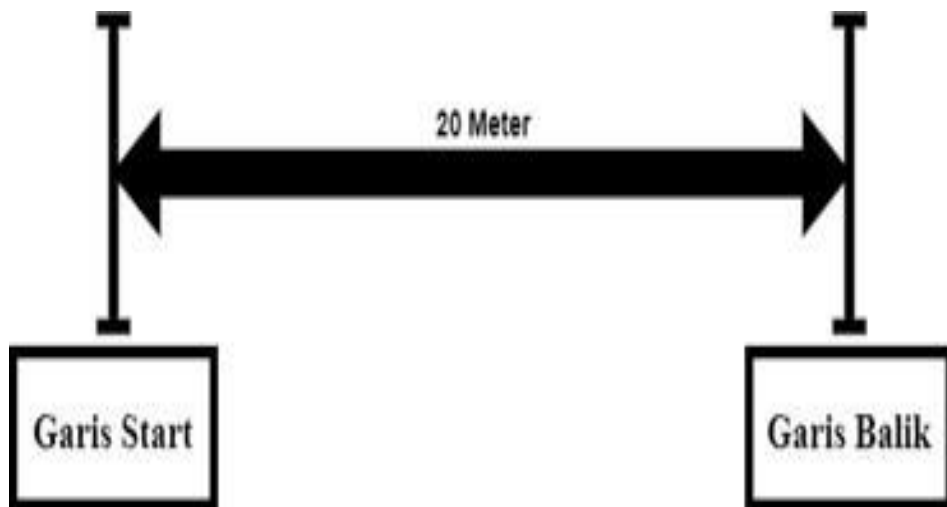
#### **E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data**

##### **1. Instrumen Penelitian**

Alat yang digunakan untuk mengukur nilai variabel dalam penelitian disebut *instrument test*. Instrumen penelitian memudahkan peneliti untuk mengumpulkan data agar penelitian menjadi lebih efektif (Arikunto, 2019). Instrumen yang terdapat dalam penelitian ini adalah *bleep test* atau disebut juga *Multistage Fitness Test* (MFT), karena dinilai akurat untuk melakukan pengukuran kekuatan aerobik maksimal (VO2Max). *Bleep test* dilakukan sebanyak dua kali sebelum diberikan latihan dan sesudah diberikan latihan.

Gambar 4. Bleep Test

(Sumber: Prof. Dr. H. Harsuki, 2003)



Prosedur pelaksanaan *bleep test*, dijelaskan (Prof. Dr. H. Harsuki, 2003) dalam buku “Perkembangan Olahraga Terkini” sebagai berikut:

- 1) Alat:
  - a) Lahan yang datar dan tidak licin
  - b) Rekaman audio *bleep test* yang disimpan di laptop
  - c) Pengeras suara
  - d) Meteran
  - e) Marker
  - f) Tali untuk membuat garis *start* dan *finish*
  - g) Buku dan pena sebagai alat pencatatan

2) Pelaksanaan *bleep test*:

1. Cara melakukan *bleep test* yaitu dengan cara lari menempuh jarak 20 meter bolak-balik. Tingkat kecepatan lari dari level rendah kemudian naik ke level cepat sesuai dengan irama *bleep test*.
2. Waktu pada setiap level adalah 1 menit
3. Ketika level 1 dengan jarak 20 meter waktu yang dibutuhkan 8,6 detik (7 kali balikan) dan seterusnya.
4. Ketika level 2-3 dengan jarak 20 meter waktu yang dibutuhkan adalah 7,5 detik (8 kali balikan) dan seterusnya menyesuaikan irama *bleep test*.
5. Akan terdengar bunyi 1 kali setiap menyelesaikan level.
6. Setiap atlet berdiri di garis *start* dengan kedua kaki berada di belakang garis *start* kemudian atlet berlari mengikuti irama sampai dengan garis *finish*.
7. Ketika atlet sudah mencapai garis *finish*, atlet harus menunggu sampai terdengar tanda bunyi baru diperbolehkan berlari menuju arah garis *start*.
8. Atlet hanya mempunyai 2 kali kesempatan ketika sudah tidak mampu mengikuti irama tanda bunyi.
9. Nilai *bleep test* atlet diambil ketika sudah tidak mampu berlari sesuai dengan irama tanda bunyi.

Kemudian ketika selesai melakukan tes, atlet tidak diperbolehkan langsung berhenti, atlet diharuskan terus berlari pelan selama tiga sampai 5 menit untuk pendinginan (*cooling down*).

## 2. Teknik Pengumpulan Data

Tes dan pengukuran merupakan teknik dalam mengumpulkan data penelitian ini. Bleep test merupakan tes yang digunakan, melalui tes ini didapatkan data obyektif. Data tersebut akan mempermudah dalam memperoleh penelitian. Berikut adalah langkah-langkah pengumpulan data:

- 1) Melaksanakan *Pretest* untuk memperoleh data VO2Max sebelum *treatment*. Hasil tes akan dicatat dan diukur sesuai prosedur pelaksanaan tes.
- 2) Pembagian kelompok latihan untuk menentukan kelompok pertama HIIT dan kelompok kedua *continuous training*. Pembagian kelompok menggunakan teknik ordinal.
- 3) Memberikan *treatment* HIIT dan *continuous training* yang dibagi menjadi dua grup yang dilakukan selama 14x pertemuan.
- 4) Melaksanakan *Post-test* untuk memperoleh data VO2Max setelah *treatment*. Hasil tes akan dicatat dan diukur sesuai prosedur pelaksanaan tes.

## **F. Validasi dan Reliabilitas Instrumen**

### **1) Validasi**

Validasi adalah ukuran untuk menunjukkan seberapa sah atau valid suatu instrumen (Arikunto, 2019). Agar instrumen dapat dianggap teruji dan benar, mereka harus melalui sejumlah bukti. *Multistage fitness test*, juga dikenal sebagai *bleep test*, memiliki validitas 0,88 p dan value 0,037 (Gema Fitriady, 2019). Berdasarkan keterangan para ahli tersebut, instrumen yang digunakan penelitian ini dianggap sesuai.

### **2) Reliabilitas Instrumen**

Instrumen dapat dipercaya dan digunakan untuk mengumpulkan data, maka instrumen dianggap memiliki reliabilitas (Arikunto, 2019). Tujuan reliabilitas adalah untuk mengetahui seberapa akurat suatu alat ukur. *Multistage fitness test*, juga dikenal sebagai *bleep test*, memiliki reliabilitas 0,88 p dan value 0,037 (Gema Fitriady, 2019).

## **G. Teknik Analisis Data**

Metode statistik digunakan dalam analisis data untuk menjawab pertanyaan penelitian dan menguji hipotesis dalam penelitian kuantitatif (Sugiyono, 2017). Penelitian menggunakan uji t untuk membandingkan rata-rata variable kelompok HIIT dan kelompok *continuous training*. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata nilai sebelum dan sesudah dilakukannya pelatihan baik untuk kelompok HIIT dan kelompok *continuous training* menggunakan *paired sampel t test* kemudian dilakukan uji *independent sample t test* terhadap peningkatan nilai VO2Max untuk kelompok HIIT dan kelompok *continuous training*. Uji normalitas dan uji

homogenitas diperlukan untuk data yang dianalisis dan harus berdistribusi normal (Arikunto, 2019). Langkah-langkah dalam melakukan analisis data sebagai berikut:

### **1) Uji Persyaratan Analisis**

#### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas digunakan dalam menentukan normal atau tidaknya sebaran data. Uji normalitas *shapiro-wilk* digunakan dalam uji normalitas penelitian ini.

#### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *levane test* pada kedua kelompok yang diberikan latihan didalam penelitian. Uji *levene test* diambil dari program SPSS dengan tujuan mengetahui apakah variasi populasi homogen atau tidak.

#### **c. Uji Hipotesis**

Uji *paired sample t test* dan uji *independent sample t test* dilakukan menggunakan program SPSS untuk memperoleh data statistik untuk menentukan hipotesis penelitian. Uji *paired sample t test* menentukan apakah ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan pada kelompok HIIT dan kelompok *continuous training* setelah *treatment*. Uji *independent sample t test* digunakan dalam menentukan ada atau tidaknya perbedaan peningkatan yang signifikan antara kelompok HIIT dan kelompok *continuous training*.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun yang sudah dilakukan, didapatkan data sebagai berikut:

##### a. Data *Pretest* Dan *Post-Test* VO2Max Pada Atlet Sepak bola Persopi Elti dengan HIIT

Setelah dilakukan serangkaian penelitian, diperoleh data VO2Max pada latihan HIIT sebagai berikut:

Tabel 4. *Pretest* dan *Post-test* Kelompok HIIT

No	Nama	<i>Pretest</i>	<i>Post-test</i>
1.	AMA	57,9	60,6
2.	BBP	51,1	54,3
3.	BRS	50,5	53,4
4.	FA	47,1	49,3
5.	GZY	45,2	48,7
6.	MA	42,0	45,2
7.	MFH	41,8	44,9
8.	MRA	40,2	43,9
9.	MRZ	39,6	42,6
10.	RZZ	36,8	41,1

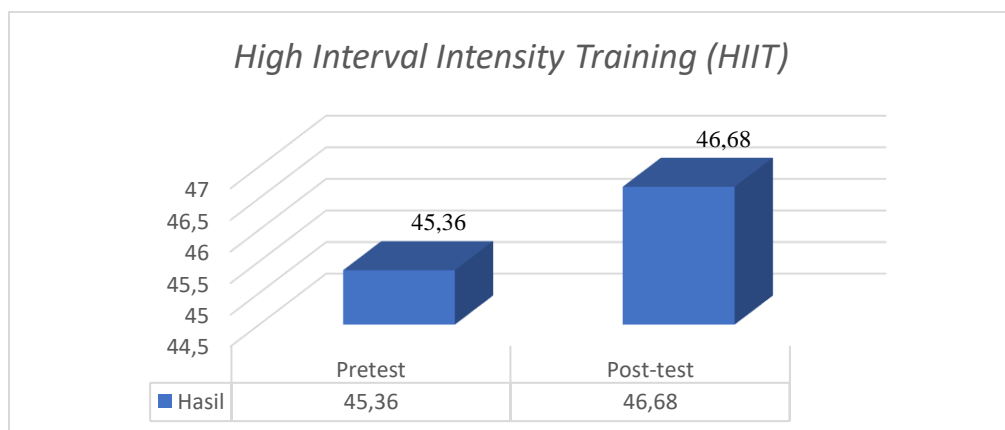
Berdasarkan hasil diatas, deskripsi statistik *pretest* dan *post-test* kelompok HIIT dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Deskripsi Statistik *Pretest* dan *Post-test*

<i>Mean</i>	45,22	48,4
<i>Median</i>	43,6	46,95
<i>Mode</i>	36,8	41,1
<i>Std.Deviation</i>	6,46	6,13
<i>Maximum</i>	57,90	60,6
<i>Minimum</i>	36,80	41,1

Apabila diperlihatkan dengan bentuk diagram perbedaan rata-rata VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun dengan latihan HIIT dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 5. Diagram Perbedaan Rata-rata VO2Max Atlet Sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun



Berdasarkan diagram tersebut, diketahui terdapat perbedaan rata-rata nilai VO2Max antara *pretest* dan *post-test* pada latihan HIIT. Diperoleh *mean pretest* 45,22 dan *mean post-test* 46,31.

#### b. Data VO2Max Pada Atlet Sepak bola Persopi Elti dengan *Continuous Training*

Setelah melakukan serangkaian penelitian, diperoleh data VO2Max pada latihan *continuous training* sebagai berikut:

Tabel 6. Data Statistik *Pretest* dan *Post-test* Kelompok *Continuous Training*

No	Nama	<i>Pretest</i>	<i>Post-test</i>
1.	ANC	57,4	58,5
2.	AZ	52,8	54,8
3.	BSK	49,3	51,1
4.	DWS	47,4	48,7
5.	FPR	43,3	44,5
6.	GBA	42,6	43,3
7.	MPS	41,5	42,2
8.	MKA	40,5	41,8
9.	MRH	39,6	41,1
10.	RJ	39,2	40,8

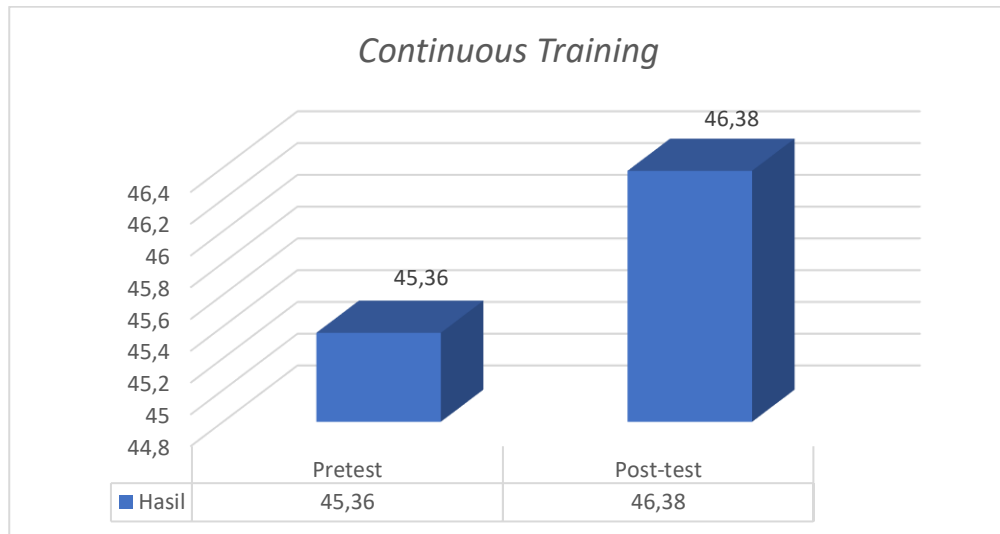
Berdasarkan hasil diatas, deskripsi statistik *pretest* dan *post-test* kelompok *continuous training* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Deskripsi Statistik *Pretest* dan *Post-test*

<i>Mean</i>	45,36	46,68
<i>Median</i>	42,95	43,9
<i>Mode</i>	39,20	40,80
<i>Std.Deviation</i>	6,15	6,28
<i>Maximum</i>	57,4	58,5
<i>Minimum</i>	39,2	40,8

Apabila diperlihatkan dengan bentuk diagram perbedaan rata-rata VO2Max pada atlet sepak bola Persopi Elti dengan latihan *continuous training* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Gambar 6. Diagram Perbedaan Rata-rata (*Mean*) VO2Max Atlet Sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun



Berdasarkan keterangan diagram diatas terdapat perbedaan rata-rata nilai VO2Max *pretest* dan *post-test* latihan *continuous training*. Diperoleh *mean pretest* 45,36 dan *mean post-test* 45,67.

**c. Presentase Peningkatan VO2Max Pada Atlet Sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 tahun Dengan Latihan HIIT dan *Continuous Training***

Untuk mengetahui besarnya peningkatan VO2Max pada atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun dalam penelitian ini menggunakan rumus presentase yang dikemukakan oleh (Arikunto, 2019), sebagai berikut:

$$\text{Peningkatan Presentase} = \frac{\text{Mean Different}}{\text{Mean Posttest}} \times 100\%$$

Tabel 8. Presentase Peningkatan VO2Max Latihan HIIT dan *Continuous Training* Terhadap Peningkatan VO2Max Atlet Sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun

Variabel	<i>Pretest</i>	<i>Post-test</i>	Selisih/ <i>Mean different</i>	Presentase peningkatan
Pengaruh Latihan HIIT	45,22	48,4	3,18	7%
Pengaruh Latihan <i>Continuous Training</i>	45,36	46,68	1,32	3%

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel di atas diperoleh presentase nilai peningkatan VO2Max pada atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun dengan latihan HIIT sebesar 7%, sedangkan hasil penelitian pada atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun dengan latihan *continuous training* sebesar 3%.

## B. Hasil Analisis Data

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas penelitian ini yaitu uji *shapiro-wilk*. Jika  $p > 0,05$  sebaran dinyatakan normal dan jika  $p < 0,05$  maka sebaran dianggap tidak normal. Hasil uji normalitas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas

Variabel		Statistic	Df	Sig.	Sig5%	Keterangan
Hasil VO2Max dengan HIIT	<i>Pretest</i>	0,946	10	0,624	0,05	Normal
	<i>Post-test</i>	0,929	10	0,439	0,05	Normal
Hasil VO2Max dengan CT	<i>Pretest</i>	0,889	10	0,165	0,05	Normal
	<i>Post-test</i>	0,863	10	0,082	0,05	Normal

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan data-data VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 tahun diperoleh Sig. > 0,05 maka disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas penelitian ini adalah uji *levane test*. Hasil uji homogenitas yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Uji Homogenitas

Test	Df1	Df2	Levene	P	Keterangan
<i>Pretest</i> Kelompok HIIT dan <i>continuous training</i>	1	18	0,001	0,972	Homogen
<i>Post-test</i> Kelompok HIIT dan <i>continuous training</i>	1	18	0,087	0,772	Homogen

Berdasarkan uji homogenitas diperoleh data VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun menunjukkan nilai  $p > 0,05$  maka data tersebut disimpulkan bahwa data tersebut homogen.

## 3. Uji Hipotesis

### a) Hipotesis 1 Terdapat Pengaruh HIIT Terhadap Peningkatan VO2Max Atlet Sepak Bola Persopi Elti KU 15-17 Tahun.

Uji *paired sample t test* bertujuan untuk menjawab hipotesis. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 11. Hasil Uji *Paired Sample t Test* HIIT

	Mean	df	T <sub>tabel</sub>	T <sub>hitung</sub>	P	Sig 5%	Keterangan
<i>Pretest</i>	45,22	9	± 2,62	-17,606	0,000	0,05	Ada pengaruh
<i>Post-test</i>	46,31						

Berdasarkan uji analisis *paired sample t test* VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun dengan latihan HIIT diperoleh nilai  $t_{hitung} (-17,606) > t_{tabel} (\pm 2,62)$ , dan nilai  $p (0,000) < 0,05$ , hasil tersebut menunjukkan bahwa latihan *continuous training* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

**b) Hipotesis 2 Terdapat Pengaruh *Continuous Training* Terhadap Peningkatan VO2Max Atlet Sepak Bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun.**

Uji *paired sample t test* bertujuan untuk menjawab hipotesis. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 12. Hasil Uji *Pired Sampel t Test Continuous Training*

	<i>Mean</i>	<i>df</i>	<i>T<sub>tabel</sub></i>	<i>T<sub>hitung</sub></i>	<i>P</i>	<i>Sig 5%</i>	Keterangan
<i>Pretest</i>	45,36	9	$\pm 2,62$	-9,790	0,000	0,05	Ada pengaruh
<i>Post-test</i>	46,68						

Berdasarkan uji analisis *paired sample t test* VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun dengan latihan *continuous training* diperoleh nilai  $t_{hitung} (-9,790) > t_{tabel} (\pm 2,62)$ , dan nilai  $p (0,000) < 0,05$ , hasil tersebut menunjukkan bahwa latihan *continuous training* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

**c) Hipotesis 3 Terdapat Perbedaan Yang Signifikan Antara HIIT Dan Continuous Training Terhadap Peningkatan VO2Max Atlet Sepak Bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun.**

Uji *independent sample test* digunakan untuk menguji hiipotesis. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel di bawah:

Tabel 13. Hasil Uji *Independent Sample Test*

<i>Independen Sample Tes</i>		<i>F</i>	<i>Sig.</i>	<i>T</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.(2-tailed)</i>
Hasil Post-test dan Pretest	<i>Equal variances assumed</i>	0,087	0,772	0,619	18	0,543
	<i>Equal variances not assumed</i>			0,619	17,991	0,543

Berdasarkan tabel diatas hasil nilai *Sig. (2-tailed)* kedua kelompok adalah 0,543 ( $0,543 > 0,05$ ). Disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

**C. Pembahasan**

Berdasarkan uji analisis diatas, maka dilakukan pembahasan sebagai berikut:

**1) Adanya pengaruh latihan HIIT Terhadap Peningkatan VO2Max Atlet Sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 tahun.**

Hasil analisis statistik atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun kelompok HIIT diperoleh nilai VO2Max minimum *pretest* sebesar 36,80 dan *post-test* sebesar 41,1, nilai maksimum *pretest* sebesar 57,90 dan *post-test* sebesar 60,6, dan rata-rata (*mean*) *pretest* sebesar 45,22 dan *post-test* sebesar 48,4. Standar deviasi kelompok HIIT adalah *pretest* 6,46 dan *post-test* 6,13.



Hasil tersebut di uji dengan *paired sample t test* dan diperoleh nilai *Sig.(2-tailed)* kelompok HIIT *pretest* dan *post-test* adalah 0,000. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh nilai *Sig.* lebih kecil dari 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ), maka disimpulkan bahwa HIIT memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO2Max Atlet Sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

Hasil peneitian tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu dari (Batacan et al., 2017) yang menyatakan bahwa latihan HIIT dapat meningkatkan VO2Max dengan efek yang besar pada sampel coba yang memiliki berat badan normal. Penelitian lainnya juga menjelaskan bahwa sampel usia muda yang melakukan latihan HIIT sebanyak 20 sesi menyebabkan peningkatan yang signifikan pada VO2Max (Astorino et al., 2017).

Dilihat dari sisi fisiologis, HIIT dapat meningkatkan VO2Max karena menggunakan kombinasi latihan intensitas tinggi, sedang, dan rendah yang meningkatkan kerja jantung, metabolisme tubuh, dan konsumsi oksigen (Kravitz Len & Zuhl Micah, 2014). Dengan latihan intensitas tinggi seperti HIIT konsumsi oksigen meningkat dan meningkatkan kerja jantung (Sumerta et al., 2021).

Berdasarkan pendapat ahli tersebut menyatakan bahwa HIIT meningkatkan daya tahan aerobik, kinerja jantung, dan konsumsi oksigen. Penjelasan tersebut memperkuat hipotesis pertama yang menyatakan bahwa HIIT dapat meningkatkan daya tahan aerobik (VO2Max).

**2) Adanya Pengaruh Latihan *Continuous Training* Terhadap Peningkatan VO2Max Atlet Sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun.**

Hasil analisis statistik atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun kelompok latihan *continuous training* diperoleh nilai minimum *pretest* sebesar 39,2 dan *post-test* sebesar 40,8, nilai maksimum *pretest* sebesar 57,4 dan *post-test* sebesar 58,5. Dan rata-rata (*mean*) *pretest* sebesar 45,36 dan *post-test* sebesar 46,68. Standar deviasi kelompok *continuous training pretest* sebesar 6,15 dan *post-test* sebesar 6,28.

Hasil tersebut di uji dengan *paired sample t test* dan diperoleh nilai *Sig.(2-tailed)* kelompok *continuous training pretest* dan *post-test* adalah 0,000. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh nilai *Sig.* lebih kecil dari 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ), maka disimpulkan bahwa *continuous training* memberi pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya (Sharkey, 2011) yang menunjukkan bahwa latihan *continuous training* yang dilakukan secara teratur dapat meningkatkan efisiensi pernafasan. Latihan ini meningkatkan difusi oksigen dari paru-paru ke dalam darah dan konsumsi oksigen untuk melakukan kerja otot pada ventilasi berkurang yang mengakibatkan peningkatan sistem pernafasan. Bompa (O. T. Bompa, 1999) menyatakan bahwa metode latihan *continuous training* merupakan menekankan pada sistem aerobik dengan mempertahankan beban kerja dan memiliki tujuan untuk meningkatkan konsumsi oksigen dan meningkatkan daya tahan kardiovaskular.

Pendapat para ahli tersebut menyatakan bahwa metode *continuous training* adalah metode latihan terus menerus yang dilakukan terus menerus tanpa istirahat dengan menepatkan beban pada sistem aerobik, sehingga dapat meningkatkan konsumsi oksigen maksimu (VO2Max). Berdasarkan penjelasn tersebut dapat disimpulkan bahwa metode *continuous training* dapat meningkatkan VO2Max, sejalan dengan hipotesis kedua yang menyatakan bahwa latihan *continuous training* dapat meningkatkan konsumsi oksigen maksimum.

3) **Tidak Terdapat Perbedaan Peningkatan Yang Signifikan HIIT dan *Continuous Training* Terhadap Peningkatan VO2Max Atlet Sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun.**

Hasil uji *independent sample t test* diperoleh nilai *Sig.(2-tailed)* HIIT dan *continuous training* sebesar 0,543. Hasil tersebut menyatakan bahwa nilai *Sig.* > 0,05 ( $0,543 > 0,05$ ), dengan artian tidak ada perbedaan signifikan antara metode latihan HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

Metode latihan sama-sama memiliki pengaruh terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun. Latihan HIIT yang diterapkan pada atlet Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun merupakan kombinasi lari cepat dengan intensitas 80-90% dan jogging dengan intensitas 60-70%. Latihan tersebut dilakukan 5 kali pengulangan pada setiap sesinya. Latihan *continuous training* yang diterapkan pada atlet Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun merupakan

latihan dengan cara berlari dengan intensitas 80% dengan waktu 30 menit tanpa istirahat.

Perbedaan selisih rata-rata (*mean*) kedua kelompok yaitu kelompok HIIT mendapatkan hasil *pretest* = 45,22 dan *post-test* = 48,4, sedangkan rata-rata (*mean*) kelompok *continuous training* yaitu *pretest* = 45,36 dan *post-test* = 46,68. Berdasarkan hasil tersebut dapat didapatkan selisih peningkatan antara *pretest* dan *post-test* kelompok HIIT sebesar 3,18 dan presentase peningkatannya sebesar 7%, sedangkan kelompok *continuous training* memiliki selisih sebesar 1,32 dan presentase peningkatannya yaitu 3%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa HIIT memiliki presentase kenaikan yang lebih tinggi terhadap peningkatan VO2Max dibandingkan metode latihan *continuous training*.

Berdasarkan penjelasan tersebut didapati faktor-faktor yang menyebabkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara latihan HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun. Faktor-faktor tersebut diantaranya yaitu:

a. Adaptasi Kardiovaskular

Metode latihan HIIT dan *continuous training* sama-sama dapat meningkatkan VO2Max atlet. Didukung oleh pendapat dari (Nurliyani, 2015) bahwa *continuous training* adalah latihan terus menerus tanpa jeda istirahat yang menggunakan sistem aerobik dalam pelaksanaannya, akan berdampak pada peningkatan daya tahan jantung dan paru. Hal ini juga dinyatakan oleh (Kolt GS., 2008) yang menyatakan bahwa latihan HIIT

merupakan latihan aerobik yang dapat meningkatkan volume dan VO2Max selama latihan. Metode latihan tersebut memiliki tujuan untuk meningkatkan VO2Max dan menekankan sistem energi aerobik pada setiap latihannya, sehingga tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kedua latihan.

b. Efek Kedua Latihan

Metode HIIT dan *continuous training* dapat meningkatkan konsumsi oksigen maksimum (VO2Max). Karena kedua metode ini berkontribusi pada peningkatan kapasitas aerobik. Berdasarkan penjelasan tersebut memungkinkan efek akhir kedua metode latihan terhadap peningkatan VO2Max mungkin serupa, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua metode latihan.

c. Waktu dan Durasi Latihan

Frekuensi dan durasi latihan yang diberikan mungkin cukup untuk memaksimalkan peningkatan VO2Max pada atlet Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun, tetapi tidak cukup untuk menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua metode. Dalam hal ini, kedua jenis latihan memberikan stimulus yang cukup untuk meningkatkan VO2Max secara maksimal dalam durasi dan intensitas yang diterapkan.

d. Homogenitas Subjek Penelitian

Jika subjek penelitian memiliki tingkat kebugaran yang relatif seragam, respons mereka terhadap kedua metode latihan mungkin serupa, sehingga mengurangi kemungkinan perbedaan signifikan.

e. Respon Subjek Terhadap Metode Latihan

Respons individu terhadap latihan fisik dapat sangat bervariasi. Faktor genetik, tingkat kebugaran awal, dan adaptasi fisiologis yang berbeda bisa menyebabkan hasil yang bervariasi antara individu, sehingga mempengaruhi hasil statistik secara keseluruhan.

f. Waktu dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan 16 kali pertemuan dengan diawali dengan *pretest* dipertemuan awal dan dilanjutkan dengan 14 kali *treatment* latihan HIIT dan *continuous training* kemudian diakhiri dengan *post-test* dipertemuan akhir. Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa durasi studi atau jumlah sesi latihan yang dilakukan mungkin tidak cukup lama untuk menunjukkan perbedaan signifikan antara metode latihan HIIT dan *continuous training*, tetapi durasi latihan tersebut sudah cukup untuk melihat peningkatan VO2Max dari metode HIIT dan *continuous training* terhadap atlet Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

Subjek dalam penelitian ini yaitu 20 orang atlet Persopi Elti kelompok umur 15-17 yang dibagi menjadi 2 kelompok dengan jumlah atlet sebanyak 10 orang pada kelompok HIIT dan 10 orang pada kelompok *continuous training*. Selain itu, jumlah subjek dalam penelitian ini mungkin tidak cukup besar untuk mendeteksi perbedaan kecil namun signifikan secara statistik.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode HIIT memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.
2. Metode *continuous training* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.
3. Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari metode HIIT dan *continuous training* terhadap peningkatan VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun. Tetapi dari kedua metode latihan tersebut HIIT lebih baik dalam meningkatkan VO2Max daripada *continuous training* dengan peningkatan sebesar 7% untuk hiit dan 3% untuk *continuous training*.

#### **B. Implikasi**

Berdasarkan kesimpulan yang diambil dari temuan diatas, penelitian ini berimplikasi pada:

1. Hasil penelitian dapat dijadikan catatan bermanfaat bagi pelatih Persopi Elti mengenai data VO2Max atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.

2. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi pembina, pelatih, maupun atlet sepak bola dalam mendesain program latihan peningkatan VO2Max.
3. Hasil penelitian menyatakan bahwa ada peningkatan VO2Max pada penerapan latihan HIIT dan *continuous training* pada atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun dapat menjadi pertimbangan bagi pelatih dalam memilih program latihan yang dapat disesuaikan dengan karakteristik atlet.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Berdasarkan pada pengalaman penelitian yang sudah dilakukan ini, terdapat beberapa keterbatasan dan kelemahan yang muncul pada penelitian ini, diantaranya yaitu:

1. Subjek penelitian ini terbilang terbatas pada atlet sepak bola Persopi Elti kelompok umur 15-17 tahun.
2. Sampel pada penelitian ini tidak diasramakan sehingga memungkinkan terdapat sampel yang melakukan latihan secara mandiri diluar *treatment* yang direncanakan.
3. Terdapat faktor-faktor lain yang tidak dapat dikontrol oleh penelitian ini, diantaranya adalah faktor fisiologis, psikologis, kondisi kesehatan tubuh, dan faktor-faktor lain yang memungkinkan untuk berpengaruh terhadap kondisi sampel.



#### **D. Saran**

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan kesimpulan penelitian ini yaitu:

1. Bagi atlet sepak bola yang memiliki VO2Max dengan kategori kurang dapat meningkatkan VO2Max menggunakan metode HIIT atau dengan latihan *continuous training*.
2. Bagi pelatih dapat menerapkan metode HIIT dan *continuous training* untuk peningkatan VO2Max atlet sepak bola.
3. Bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan penelitian yang sudah dilakukan ini sebagai bahan informasi dalam pelaksanaan penelitian dengan memperhatikan keterbatasan dalam penelitian yang telah dilakukan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggriawan, N. (2015). *Peran Fisiologi Olahraga Dalam Menunjang Prestasi*. 8–18.
- Arifuddin, E. (2016). *Pengaruh Latihan Continuous Running Terhadap Tingkat Kebugaran (Aerobik) Pada Siswa Sepakbola Usia 15-18 Tahun Di Akademi Training Centre Kota Salatiga*.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta.
- Arnason, A. , Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A. , Holme, I. , Engebretsen, L. , & Bahr, R. (2004). Physical Fitness, Injuries, and Team Performance in Soccer. *Physical Fitness and Performance*. .
- Astorino, T. A. , Edmunds, R. M. , Clark, A. , King, L. , Gallant, R. A. , Namm, S. , Fischer, A. , & Wood, K. M. (2017). High-intensity interval training increases cardiac output and V'O<sub>2</sub>max. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 265–273.
- Ating Somantri, & Sambas Ali Muhidin. (2006). *Aplikasi Statistika dalam Penelitian*. Pustaka Setia.
- Balyi, I. , W. R. , & H. C. (2013). *Long-term athlete development*. Human Kinetics.
- Bangsbo. (2014). *Yo-yo intermittent recovery test*.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665–674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>
- Batacan, R. B. , Duncan, M. J. , Dalbo, V. J. , Tucker, P. S. , & Fenning, A. S. (2017). Effects of highintensity interval training on cardiometabolic health: A systematic review and meta-analysis of intervention studies. *British Journal of Sports Medicine*, 494–503.
- Batty, eric C. (2007). *Latihan Sepak Bola Metode Baru*. Bandung: Pionir Jaya., 14.
- Bompa, O. T. (1999). *Periodization theory and methodology of training*. Human Kinetics.
- Bompa, T. O., & Harf, G. G. (2009). *Periodization Training for Sports: Theory and Methodology of Training*. . Human Kinetics.
- Bozkurt, S. , Coban, M. , & Demican, U. (2020). The Effect Of Football Basic Technical Training Using Unilateral Leg On Bilateral Leg Transfer In Male Children. *Journal of Physical Education*, 1–10.

- Bryson, J. , Burke, Y. , Chang, J. M. , Defrantz, A. L. , Easton, J. , Evans, J. , Florence, P. , Graziano, B. , Johnson, R. , Kindel, M. , Larkin, T. , Miller, C. D. , O 'malley, P. , Payden, J. , Quinn, A. , Sanchez, F. , Ueberroth, P. , Vasquez, G. , Wolper, D. L. , & Zachazewski, P. T. (2012). Soccer Coaching Manual. *LA84 Foundation*.
- Budiwanto, S. (2012). Metodologi Latihan Olahraga. *Universitas Negeri Malang*.
- Damanik. R. Z. (2018). Pengaruh Latihan Interval Running dengan Continous Running terhadap Kadar Hemoglobin dan VO2Max Pada Atlet Baseball Binaan USBC Universitas Negri Medan Tahun 2018. *Universitas Negri Medan*.
- Dolci, F. , Hart, N. H. , Kilding, A. E. , Chivers, P. , Piggott, B. , & Spiteri, T. (2020). Physical and Energetic Demand of Soccer. *Strength & Conditioning Journal*.
- Dupont, G. , Akakpo, K. , & Berthoin, S. (2004). High-Intensity Interval Training in Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning* , 584–589.
- Faude, O. K. T., & Meyer, T. (2012). . Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of Sports Sciences.*, 625–631.
- Fox E., & L. Mathews D., K. (1993). The Physiological basis of Physical Education and Athletics. *Brown & Benchmark*, 1–445.
- Furkan, Samsudin, & Haris Muhamad. (2019). Pengaruh Latihan High Interval Intensity Training (HIIT) Terhadap Peningkata VO2Max Pemain Sepakbola M2 United. *Jurnal Ilmu Keolahragaan* .
- Gema Fitriady. (2019). Perbandingan Validitas Tes VO2Max Antara Metode Maksimal dan Sub-Maksimal Pada Remaja. *Power Of Sport*.
- Gordon, D. (2009). Coaching science. *TJ International Ltd, Padstow, Cornwall*.
- Greene, L. , & Pate, R. (2015). Training Young Distance Running. *United States Of America*.
- Harsono. (2015). Periodisasi Program Pelatihan. *Bandung: Rosda. Amber, Vic.* , 155–233.
- Harsono. (2016). Latihan kondisi fisik (untuk atlet dan kesehatan). *FPOK-UPI Bandung*.
- Herlan, & Komarudin. (2020). Pengaruh Metode Latihan High-Intensity Interval Training (Tabata) Terhadap Peningkatan Vo2max Pelari Jarak Jauh. *Jurnal Kepeatihan Olahraga.*, 11–17.

- Herwin. (2004). Keterampilan Sepakbola Dasar. *FIK*.
- Imansari, A. A. (2018). Perbandingan Efektivitas High Intensity Interval Training dan Circuit Training Terhadap Peningkatan VO2max Pada Pemain Sepak Bola SSB Porma FC Malang. *University of Muhammadiyah Malang*.
- Imran Akhmad. (2013). Dasar-Dasar Melatih Fisik Olahragawan. *Unimed Press. Universitas Negeri Medan*.
- Ismaryati. (2008). Tes dan Pengukuran Olahraga. *UNS Press*.
- Izzaty, R. E. (2008). Perkembangan Peserta Didik. *UNY Press*.
- Jatmikanto, R. S. (2022). *PERBEDAAN KEMAMPUAN DAYA TAHAN AEROBIK DAN DAYA TAHAN ANAEROBIK PEMAIN BELAKANG, PEMAIN TENGAH, DAN PEMAIN DEPAN SEPAKBOLA PS SUBUR JAYA BLORA*.
- John C. (2013). *High intensity interval training induces a modest inflammatory response in active*.
- Kamaruddin, I. (2011). Kondisi Fisik dan Struktur Tubuh Atlet Sepakbola Usia 18 Tahun PSM Makassar. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 81–92.
- Khair, Z. , Rahim, A. F. , & Multazam, A. (2023). Perbandingan antara High Intensity Interval Training (HIIT) dengan Circuit Training terhadap peningkatan VO2Max pada atlet bulutangkis. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 27–32.
- Kolt GS. (2008). Physical Therapyes in Sport and Exercise. *Churchill Livingstone*.
- Kravitz Len, & Zuhl Micah. (2014). High Intensity Interval Training vs Continuous Cardio Training. *ACSM Health and Fitness Summit*.
- Kuncoro, Mudrajad. (2003). *Metode Riset untuk Bisnis & Ekonomi*.
- Kuntaraf, Dr. J. (1992). *Olahraga Sumber Kesehatan*.
- Lufisanto, Moch. S. (2014). *Analisis Kondisi Fisik Yang Memberi Kontribusi Terhadap Tendangan Jarak Jauh Pada Sepakbola*.
- Luxbacher, Joseph. (2011). Sepakbola Soccer steps to success. *S Agusta Wibawa PT Rajagrafindo Persada Jakarta*.
- Mahardika. (2015). Metodologi Penelitian. *Universitas Negeri Subaraya*.
- Mahardika, G. P. ., (2021). *Model Latihan Passing (WP) Permainan Sepakbola*). 43–48.
- Martens, Rainer. (2004). Successful Coaching. *Human Kinetics*.
- Mccall, P. (2009). *Health And Fitness Expert*.

- Muchtar, R. (1992). Teknik-Teknik dalam Permainan Sepak Bola. *Setia Pelajar*.
- Muhajir. (2007). Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. *Yudhistira. Nurkencana*.
- Mursain, F. , Veni Fatmawati, S. S. T. , & Fis, M. (2018). Pengaruh Latihan Circuit Training dan Interval Training Terhadap Peningkatan VO2Max Pada Pemain Futsal. *Universitas' Aisyiyah Yogyakarta*.
- Naldi, I. Y. , I. R. (2020). Kontribusi Motorik Terhadap Kemampuan Teknik Dasar Pada Atlet SSB (Sekolah Sepak bola) Balai Baru Kota. *Jurnal Performa Olahraga*, 9–16.
- Ninzar, K. (2018). Tingkat Daya Tahan Aerobik (VO2MAX) Pada Anggota Tim Futsal Siba Semarang. *Jurnal Mitra Pendidikan Online (JMP Online)*, *Jurnal Mitra Pendidikan Online (JMP Online)*, 738–749.
- Nosa, A. S. , & F. M. (2013). Survei Tingkat Kebugaran Jasmani Pada Pemain Persatuan Sepakbola Indonesia Lumajang. . *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1–8.
- Nugraha, & Berawi. (2017). *Pengaruh High Intensity Interval Training (HIIT) terhadap Kebugaran Kardiorespirasi*.
- Nurliyani, Selly. (2015). Pemberian Interval Training dan Continues Training Terhadap Peningkatan VO2Max Pada Remaja Wanita. *Universitas Esa Unggul*.
- Osgnach, C. , P. S. , Bernardini, R. , Rinaldo, R. , & Di Prampero, P. E. (2010). Energy Cost and Metabolic Power in Elite Soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.
- Pate, R. R. , & Kriska, A. (1984). *Physiological Basis of the Sex Difference in Cardiorespiratory Endurance*. *Sports Medicine*.
- Pearson, S. J. , Macaluso, A. , & Hussain, S. R. (2015). High Intensity Interval Training Vs Moderate Intensity Continuous Training in the Management of Metabolic Type Disease. *MOJ Anatomy & Physiology*, 1–6.
- Periard, J. dan R. S. (2013). Adjustment in Football Performance Under Heat Stress. *Aspetar Sports Medicine Journal*., 120–125.
- Permadi. (2016). *Pengaruh Half Squat Jump Dan Split Squat Jump Terhadap Kecepatan Tendangan Mae Geri Chudan Atlet Senior (Usia 21 Tahun Keatas) Kabupaten Klaten*.
- Piyana, P. D. , S. M. , & S. (2020). Pelatihan Hanging Leg Raise Terhadap Kekuatan Otot Perut. <https://Jurnal.Stkipggritrenngalek.Ac.Id/Index.Php/Penjaga/Article/View/58>, 7–11.

- Primasoni, Nawan. (2017). Pedoman Melatih Sepakbola Anak Usia Dini Berkarakter. . *UNY Press*.
- Prof. Dr. H. Harsuki, MA. (2003). *Perkembangan Olahraga Terkini* (M. Si. Dra. Soewatini Elias, Ed.). PT. Rajagrafindo Persada.
- Purba A. (2006). Kardiovaskuler dan Fisiologi Olahraga. *Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran*.
- Rahmani, M. (2014). *Buku Superlengkap Olahraga*.
- Rowan, A. E. , Kueffner, T. E. , & Stavrianeas. (2012). Short Duration High-Intensity Interval Training Improves Aerobic Conditioning of Female College Soccer Players. *International Journal of Exercise Science*, 232–238.
- Sandi, N. I. (2016). Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Frekuensi Denyut Nadi. *Journal Sport and Fitness*.
- Santrock, J. W. (2012). *Life Span Development : Perkembangan Masa Hidup Jilid I* .
- Sarmiento, H. , Marcelino, R. , Anguera, M. T. , Campaniço, J. , Matos, N. , & Leitão, J. C. (2014). Match analysis in football. *Sports Sciences*.
- Sharkey, Bj. (2011). *Kebugaran dan Kesehatan*.
- Sucipto. (2000). Sepakbola. *Departemen Pendidikan Nasional*.
- Sugiharto. (2014). FisiologiOlahraga. *Universitas Negeri Malang*.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. *Alfabeta, CV*.
- Suharjana. (2013). Kebugaran Jasmani. *Jogja Global Media*.
- Suharsimi Arikunto. (2010). Manajemen Penelitian. *Yoghyakarta: Rineka Cipta*.
- Sukadiyanto. (2005). Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik. *Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Sukmaningtyas H, Pudjonarko D, & Basjar E. (2004). Pengaruh latihan aerobik dan anaerobik terhadap sistem kardiovaskuler dan kecepatan reaksi. *Medika Media Indonesia*.
- Sumerta, I. K. , Santika, I. G. P. N. A. , Dei, A. , Prananta, I. G. N. A. C. , Artawan, I. K. S. , & Sudiarta, I. G. N. (2021). Pengaruh Pelatihan Circuit Training Terhadap Kelincahan Atlet Sepakbola. *Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 230–238.
- Surtisno Hadi. (2000). Metodologi Research. *Andi Yogyakarta*.

- Syamsudin, F. , Herawati, L. , Qurnianingsih, E. , & Wungu, C. D. K. (2021). HIIT untuk meningkatkan Kapasitas Maksimal Aerobic pada Dewasa sedentary Lifestyle. *Halaman Olahraga Nusantara (HON)*.
- T. Juliantine., W.Yudiana., & H.Subarjah. (2007). Teori Latihan. *Modul Mata Kuliah. FPOK. UPI. Bandung*.
- TaSkin, H. (2008). Evaluating Sprinting Ability, Density of Acceleration, and Speed Dribbling Ability of Professional Soccer Players With Respect to Their Positions. *Strength & Conditioning Research*,.
- Utomo, A. W. B. (2020). Efektifitas Hiit 15 Menit Pada Pemain Sepak Bola Persinga Terhadap Kebugaran Dan Imunitas Tubuh Masa Pandemi Covid-19. *SENOPATI (Seminar Olahraga Dalam Pendidikan Teknologi Dan Inovasi)* , 34–37.
- Vardakis, L. , M. Y. , M. A. , M. G. , C. K. , & M. T. (2020). Analysis of the running performance of elite soccer players depending on position in the 1-4-3-3 formation. . *German Journal of Exercise and Sport Research*.
- Warni, H. , Arifin, R. , & Bastian, R. A. (2017). Pengaruh Latihan Daya Tahan (Endurance) Terhadap Peningkatan Vo2Max Pemain Sepakbola. . *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*.
- Wulandari, Ade. (2014). Karakteristik Pertumbuhan Perkembangan Remaja Dan Implikasinya Terhadap Masalah Kesehatan Dan Keperawatannya. *Keperawatan Anak*.
- Yobie, A. Muhammad. (2013). *Kemampuan Daya Tahan Anaerobik Dan Daya Tahan Aerobik Pemain Hoki Putra Universitas Negeri Yogyakarta*. .
- Zafar Sidik, Dikdik., L. Persunary, Paulus, Afari, & Lucky. (2019). Pelatihan Kondisi Fisik. . *Rosda*.
- Zen, M. Z. , & Munandar, R. A. (2023). Pengaruh High Intensity Interval Training dan Lari Cepat 30 Meter Terhadap Peningkatan Kualitas VO2MAX Atlit UKM Bola Basket STKIP Yapis Dompu. *Jurnal Pendidikan Jasmani, Kesehatan, Dan Rekreasi*, .

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran 1. Surat izin Penelitian Dari Fakultas

SURAT IZIN PENELITIAN

<https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN**

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092  
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas\_fik@uny.ac.id

Nomor : B/215/UN34.16/PT.01.04/2024  
Lamp. : 1 Bendel Proposal  
Hal : Izin Penelitian

2 Mei 2024

Yth. Sekolah Sepak Bola Persopi Elang Timur Piyungan  
Bantul, Yogyakarta

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Ghuftron Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S1  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
Judul Tugas Akhir : Pengaruh High Interval Intensity Training (HIIT) dan Continuous Training Terhadap Peningkatan VO2Max Atlet Sepak bola Persopi Elti Kelompok Umur 15-17 Tahun  
Waktu Penelitian : 3 Mei - 6 Juni 2024

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Tembusan :  
1. Kepala Layanan Administrasi;  
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or.  
NIP 19830626 200812 1 002



## Lampiran 2. Surat Balasan Penelitian



**SEKOLAH SEPAKBOLA PERSOPI ELANG TIMUR**  
Jl Lapangan Tegal Piyungan, Srimulyo, Piyungan, Bantul, Daerah Istimewa  
Yogyakarta  
Tlp (62)81328324434

### **SURAT KETERANGAN**

#### **TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Pengurus SSB Persopi Elang Timur menerangkan bahwa:

Nama Lengkap	: Ghufroon Ahsanul Muna
Nomor Induk Mahasiswa	: 20602244084
Program Studi	: PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA -S1
Fakultas	: ILMU KEOLAHRAAGAN DAN KESEHATAN
Lembaga	: UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SSB Persopi Elang Timur mulai tanggal 3-6 Juni 2024 berdasarkan Surat Izin Penelitian dari Universitas Negeri Yogyakarta Nomor : B/215/UN34.16/PT.01.04/2024 Tertanggal, 2 Mei 2024.

Sebagai Bahan Penyusunan Skripsi dalam menyelesaikan tugas akhir  
Program Sarjana (S1)

Dengan Judul :

**"PENGARUH *HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT)* DAN  
*CONTINUOUS TRAINING* TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX  
ATLET SEPAK BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17  
TAHUN"**

Demikian Surat Keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat digunakan  
sebagaimana mestinya.

Bantul, 7 Juni 2024  
Ketua Umum,  
  
**RUDI HARTONO**

### Lampiran 3. Surat Permohonan Validasi Program Latihan I

Hal : Permohonan Validasi Program Latihan  
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth.  
Bapak Dr. Nawan Primasoni, M.Or  
Dosen Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir (TA), dengan ini saya:


Nama : Ghufon Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Judul TA : PENGARUH HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT)  
DAN CONTINUOUS TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX ATLET  
SEPAK BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN.

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap program latihan penelitian TA yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TA, dan (2) draf program latihan penelitian TA.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 16 April 2024

Pemohon,


  
Ghufon Ahsanul Muna  
NIM. 20602244084

Mengetahui,

Ketua Jurusan PKO

  
Dr. Fauzi, M.Si  
NIP. 19631228 199022 1 002

Dosen Pembimbing TA

  
Dr. Risti Nurfadhila, S.Pd., M.Or.  
NIP. 199008261023212021

#### Lampiran 4. Surat Pernyataan Validasi HIIT I

##### SURAT PERNYATAAN VALIDASI PROGRAM LATIHAN PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Nawan Primasoni, M.Or  
NIP : 19840521 200812 1 001  
Jurusan : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga

menyatakan bahwa program latihan penelitian TA atas nama mahasiswa:

Nama : Ghufroon Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga  
Judul TA : PENGARUH HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT) DAN  
CONTINUOUS TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX ATLET SEPAK  
BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN.

Setelah dilakukan kajian atas program latihan penelitian TA tersebut dapat dinyatakan:

☐

Layak digunakan untuk penelitian

☒

Layak digunakan dengan perbaikan

☐

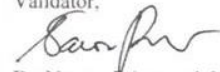
Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 30 April 2024

Validator,



Dr. Nawan Primasoni, M.Or

NIP. 19840521 200812 1 001

Catatan:

☐

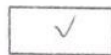
Beri tanda ✓

## Lampiran 5. Pengumpulan Data Ahli Materi I

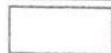
### PENGUMPULAN DATA UNTUK AHLI MATERI

Petunjuk Penilaian Program Latihan:

1. Lembar penelitian ini diisi oleh Ahli Materi
2. Dimohon memberi tanda check list (√) pada kolom penilaian yang Bapak anggap sesuai dengan pernyataan atau pernyataan
3. Jika perlu dimohon memberi komentar, pendapat atau saran pada kolom tersedia
4. keterangan penelitian















Layak



Tidak layak

### Program Latihan *High Interval Intensity Training (HIIT)*

Minggu	Latihan	Waktu (menit)	Intensitas	Skala Penilaian		Gambar
1-16	Pretest			Layak	Tidak Layak	
	1. Pemanasan	15 menit		√		
	2. Sprint	30 detik	80-90%	√		
	3. Joging	3,5 menit	60-70%	√		
	4. Sprint	30 detik	80-90%	√		

5. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
6. Sprint	30 detik	80-90%	✓		
7. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
8. Sprint	30 detik	80-90%	✓		
9. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
10. Sprint	30 detik	80-90%	✓		
11. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
12. Pendinginan	10 menit		✓		
Waktu Total	45 menit				
Posttest					

Komentar dan saran :

## Lampiran 6. Surat Permohonan Validasi Program Latihan II

Hal : Permohonan Validasi Program Latihan  
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,  
Bapak Drs. Herwin, M.Pd.  
Dosen Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir (TA), dengan ini saya:


Nama : Ghufon Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Judul TA : PENGARUH HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT)  
DAN CONTINUOUS TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX ATLET  
SEPAK BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN.

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap program latihan penelitian TA yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TA, dan (2) draf program latihan penelitian TA.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 16 April 2024

Pemohon,

  
Ghufon Ahsanul Muna

NIM. 20602244084


Mengetahui,

Ketua Jurusan PKO

  
Dr. Fauzi, M.Si

NIP. 19631228 199022 1 002

Dosen Pembimbing TA

  
Dr. Risti Nurfadhila, S.Pd., M.Or.

NIP. 19900826102321 2 021

## Lampiran 7. Surat Pernyataan Validasi HIIT II

### SURAT PERNYATAAN VALIDASI PROGRAM LATIHAN PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Herwin, M.Pd.  
NIP : 19650202199312 1 001  
Jurusan : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

menyatakan bahwa program latihan penelitian TA atas nama mahasiswa:

Nama : Ghufroon Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Judul TA : PENGARUH HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT) DAN  
CONTINUOUS TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX ATLET SEPAK  
BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN.

Setelah dilakukan kajian atas program latihan penelitian TA tersebut dapat dinyatakan:

☒

Layak digunakan untuk penelitian

☐

Layak digunakan dengan perbaikan

☐

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 24 April 2024

Validator,

Drs. Herwin, M.Pd

NIP. 19650202199312 1 001

Catatan:

☐

Beri tanda ✓

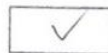


## Lampiran 8. Pengumpulan Data Ahli Materi II

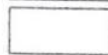
### PENGUMPULAN DATA UNTUK AHLI MATERI

Petunjuk Penilaian Program Latihan:

1. Lembar penelitian ini diisi oleh Ahli Materi
2. Dimohon memberi tanda check list (✓) pada kolom penilaian yang Bapak anggap sesuai dengan pernyataan atau pernyataan
3. Jika perlu dimohon memberi komentar, pendapat atau saran pada kolom tersedia
4. keterangan penelitian



Layak











Tidak layak

### Program Latihan *High Interval Intensity Training (HIIT)*

Minggu	Latihan	Waktu (menit)	Intensitas	Skala Penilaian		Gambar
1-16	Pretest			Layak	Tidak Layak	
	1. Pemanasan	15 menit		✓		
	2. Sprint	30 detik	80-90%	✓		
	3. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
	4. Sprint	30 detik	80-90%	✓		



5. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
6. Sprint	30 detik	80-90%	✓		
7. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
8. Sprint	30 detik	80-90%	✓		
9. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
10. Sprint	30 detik	80-90%	✓		
11. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
12. Pendinginan	10 menit		✓		
Waktu Total	45 menit		✓		
Posttest					

Komentar dan saran :

### Lampiran 9. Surat Permohonan Validasi Program Latihan III

Hal : Permohonan Validasi Program Latihan  
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,  
Bapak Adib Febrianta, M.Pd.  
Dosen Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir (TA), dengan ini saya:

Nama : Ghufon Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Judul TA : PENGARUH HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT)  
DAN CONTINUOUS TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX ATLET  
SEPAK BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN.

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap program latihan penelitian TA yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TA, dan (2) draf program latihan penelitian TA.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 16 April 2024

Pemohon,



Ghufon Ahsanul Muna

NIM. 20602244084

Mengetahui,

Ketua Jurusan PKO



Dr. Fauzi, M.Si

NIP. 19631228 199022 1 002

Dosen Pembimbing TA



Dr. Risti Nurfadhila, S.Pd., M.Or.

NIP. 19900826102321 2 021

### Lampiran 10. Surat Pernyataan Validasi HIIT III

#### SURAT PERNYATAAN VALIDASI PROGRAM LATIHAN PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adib Febrianta, M.Pd.  
NIP : 119920225202010 1 051  
Jurusan : Pendidikan Kepeleatihan

menyatakan bahwa program latihan penelitian TA atas nama mahasiswa:

Nama : Ghufon Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga  
Judul TA : PENGARUH HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT) DAN  
CONTINUOUS TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX ATLET SEPAK  
BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN.

Setelah dilakukan kajian atas program latihan penelitian TA tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 29 April 2024

Validator,



Adib Febrianta, M.Pd.

NIP. 119920225202010 1 051

Catatan:

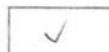
☐ Beri tanda ✓

## Lampiran 11. Pengumpulan Data Ahli Materi III

### PENGUMPULAN DATA UNTUK AHLI MATERI

Petunjuk Penilaian Program Latihan:

1. Lembar penelitian ini diisi oleh Ahli Materi
2. Dimohon memberi tanda check list (v) pada kolom penilaian yang Bapak anggap sesuai dengan pernyataan atau pernyataan
3. Jika perlu dimohon memberi komentar, pendapat atau saran pada kolom tersedia
4. keterangan penelitian











Layak



Tidak layak

### Program Latihan *High Interval Intensity Training (HIIT)*

Minggu	Latihan	Waktu (menit)	Intensitas	Skala Penilaian		Gambar
1-16	Pretest			Layak	Tidak Layak	
	1. Pemanasan	15 menit		✓		
	2. Sprint	30 detik	80-90%	✓		
	3. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
	4. Sprint	30 detik	80-90%	✓		

5. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
6. Sprint	30 detik	80-90%	✓		
7. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
8. Sprint	30 detik	80-90%	✓		
9. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
10. Sprint	30 detik	80-90%	✓		
11. Joging	3,5 menit	60-70%	✓		
12. Pendinginan	10 menit		✓		
Waktu Total	45 menit				
Posttest					
Komentar dan saran :					

## Lampiran 12. Surat Permohonan Validasi Program Latihan I

Hal : Permohonan Validasi Program Latihan  
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth.  
Bapak Dr. Nawan Primasoni, M.Or  
Dosen Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir (TA), dengan ini saya:


Nama : Ghufon Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Judul TA : PENGARUH HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT)  
DAN CONTINUOUS TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX ATLET  
SEPAK BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN.

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap program latihan penelitian TA yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TA, dan (2) draf program latihan penelitian TA.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 16 April 2024

Pemohon,

  
Ghufon Ahsanul Muna  
NIM. 20602244084

Mengetahui,

Ketua Jurusan PKO

  
Dr. Fauzi, M.Si

NIP. 19631228 199022 1 002

Dosen Pembimbing TA

  
Dr. Risti Nurfadhila, S.Pd., M.Or.

NIP. 199008261023212021

### Lampiran 13. Surat Pernyataan Validasi Continuous Training I

#### SURAT PERNYATAAN VALIDASI PROGRAM LATIHAN PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Nawan Primasoni, M.Or  
NIP : 19840521 200812 1 001  
Jurusan : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga

menyatakan bahwa program latihan penelitian TA atas nama mahasiswa:

Nama : Ghufroon Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga  
Judul TA : PENGARUH HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT) DAN  
CONTINUOUS TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX ATLET SEPAK  
BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN.

Setelah dilakukan kajian atas program latihan penelitian TA tersebut dapat dinyatakan:

☐

Layak digunakan untuk penelitian

☒

Layak digunakan dengan perbaikan

☐

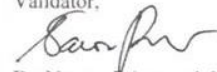
Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 30 April 2024

Validator,



Dr. Nawan Primasoni, M.Or

NIP. 19840521 200812 1 001

Catatan:

☐

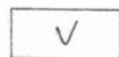
Beri tanda ✓

## Lampiran 14. Pengumpulan Data Ahli Materi I

### PENGUMPULAN DATA UNTUK AHLI MATERI

Petunjuk Penilaian Program Latihan:

1. Lembar penelitian ini diisi oleh Ahli Materi
2. Dimohon memberi tanda check list (✓) pada kolom penilaian yang Bapak anggap sesuai dengan pernyataan atau pernyataan
3. Jika perlu dimohon memberi komentar, pendapat atau saran pada kolom tersedia
4. Keterangan penelitian





Layak



Tidak layak

#### Program *Continuous Training*

Hari	Latihan	Waktu (menit)	Intensitas	Skala Penilaian		Gambar
1-16	Pretest			Layak	Tidak Layak	
	1. Pemanasan	15 menit		✓		
	2. Lari Continuous	30 menit	80%	✓		
	3. Pendinginan	10 menit		✓		
	Waktu Total	55 menit				
	Posttest					

Komentar dan saran :



## Lampiran 15. Surat Permohonan Validasi Program Latihan II

Hal : Permohonan Validasi Program Latihan  
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,  
Bapak Drs. Herwin, M.Pd.  
Dosen Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir (TA), dengan ini saya:


Nama : Ghufon Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Judul TA : PENGARUH HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT)  
DAN CONTINUOUS TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX ATLET  
SEPAK BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN.

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap program latihan penelitian TA yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TA, dan (2) draf program latihan penelitian TA.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 16 April 2024

Pemohon,

  
Ghufon Ahsanul Muna

NIM. 20602244084

Mengetahui,

Ketua Jurusan PKO

  
Dr. Fauzi, M.Si

NIP. 19631228 199022 1 002

Dosen Pembimbing TA

  
Dr. Risti Nurfadhila, S.Pd., M.Or.

NIP. 19900826102321 2 021

## Lampiran 16. Surat Pernyataan Validasi Continuous Training II

### SURAT PERNYATAAN VALIDASI PROGRAM LATIHAN PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Herwin, M.Pd.  
NIP : 19650202199312 1 001  
Jurusan : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

menyatakan bahwa program latihan penelitian TA atas nama mahasiswa:

Nama : Ghufroon Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Judul TA : PENGARUH HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT) DAN  
CONTINUOUS TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX ATLET SEPAK  
BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN.

Setelah dilakukan kajian atas program latihan penelitian TA tersebut dapat dinyatakan:

☒

Layak digunakan untuk penelitian

☐

Layak digunakan dengan perbaikan

☐

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 24 April 2024

Validator,

Drs. Herwin, M.Pd

NIP. 19650202199312 1 001

Catatan:

☐

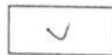
Beri tanda ✓

## Lampiran 17. Pengumpulan Data Ahli Materi II

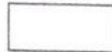
### PENGUMPULAN DATA UNTUK AHLI MATERI

Petunjuk Penilaian Program Latihan:

1. Lembar penelitian ini diisi oleh Ahli Materi
2. Dimohon memberi tanda check list (✓) pada kolom penilaian yang Bapak anggap sesuai dengan pernyataan atau pernyataan
3. Jika perlu dimohon memberi komentar, pendapat atau saran pada kolom tersedia
4. Keterangan penelitian






Layak



Tidak layak

#### Program Continuous Training

Hari	Latihan	Waktu (menit)	Intensitas	Skala Penilaian		Gambar
1-16	Pretest			Layak	Tidak Layak	
	1. Pemanasan	15 menit		✓		
	2. Lari Continuous	30 menit	80%	✓		
	3. Pendinginan	10 menit		✓		
	Waktu Total	55 menit				
	Posttest					

Komentar dan saran :

### Lampiran 18. Surat Permohonan Validasi Program Latihan III

Hal : Permohonan Validasi Program Latihan  
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,  
Bapak Adib Febrianta, M.Pd.  
Dosen Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir (TA), dengan ini saya:

Nama : Ghufon Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Judul TA : PENGARUH HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT)  
DAN CONTINUOUS TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX ATLET  
SEPAK BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN.

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap program latihan penelitian TA yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TA, dan (2) draf program latihan penelitian TA.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 16 April 2024

Pemohon,



Ghufon Ahsanul Muna

NIM. 20602244084

Mengetahui,

Ketua Jurusan PKO



Dr. Fauzi, M.Si

NIP. 19631228 199022 1 002

Dosen Pembimbing TA



Dr. Risti Nurfadhila, S.Pd., M.Or.

NIP. 19900826102321 2 021

### Lampiran 19. Surat Pernyataan Validasi Continuous Training III

#### SURAT PERNYATAAN VALIDASI PROGRAM LATIHAN PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adib Febrianta, M.Pd.  
NIP : 119920225202010 1 051  
Jurusan : Pendidikan Kepeleatihan

menyatakan bahwa program latihan penelitian TA atas nama mahasiswa:

Nama : Ghufon Ahsanul Muna  
NIM : 20602244084  
Program Studi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga  
Judul TA : PENGARUH HIGH INTERVAL INTENSITY TRAINING (HIIT) DAN  
CONTINUOUS TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX ATLET SEPAK  
BOLA PERSOPI ELTI KELOMPOK UMUR 15-17 TAHUN.

Setelah dilakukan kajian atas program latihan penelitian TA tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 29 April 2024

Validator,



Adib Febrianta, M.Pd.

NIP. 119920225202010 1 051

Catatan:

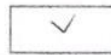
☐ Beri tanda ✓

## Lampiran 20. Pengumpulan Data Ahli Materi III

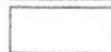
### PENGUMPULAN DATA UNTUK AHLI MATERI

Petunjuk Penilaian Program Latihan:

1. Lembar penelitian ini diisi oleh Ahli Materi
2. Dimohon memberi tanda check list (✓) pada kolom penilaian yang Bapak anggap sesuai dengan pernyataan atau pernyataan
3. Jika perlu dimohon memberi komentar, pendapat atau saran pada kolom tersedia
4. Keterangan penelitian



Layak



Tidak layak

#### Program Continuous Training

Hari	Latihan	Waktu (menit)	Intensitas	Skala Penilaian		Gambar
1-16	Pretest			Layak	Tidak Layak	
	1. Pemanasan	15 menit		✓		 ✓
	2. Lari Continuous	30 menit	80%	✓		
	3. Pendinginan	10 menit		✓		
	Waktu Total	55 menit				
	Posttest					

Komentar dan saran :

- Gambar diperbesar
- Sesuaikan kembali dengan karakteristik Sepatu bola

Lampiran 21. Hasil Tes HIIT

<i>High Interval Intensity Training (HIIT)</i>	<i>Pretest</i>	<i>Post-test</i>
AMA	57,9	60,6
BBP	51,1	54,3
BRS	50,5	53,4
FA	47,1	49,3
GZY	45,2	48,7
MA	42,0	45,2
MFH	41,8	44,9
MRA	40,2	43,9
MRZ	39,6	42,6
RZZ	36,8	41,1

Lampiran 22. Hasil Tes Continuous Training

<i>Continuous Training</i>	<i>Pretest</i>	<i>Post-test</i>
ANC	57,4	58,5
AZ	52,8	54,8
BSK	49,3	51,1
DWS	47,4	48,7
FPR	43,3	44,5
GBA	42,6	43,3
MPS	41,5	42,2
MKA	40,5	41,8
MRH	39,6	41,1
RJ	39,2	40,8

Lampiran 23. Data Penelitian

Uji normalitas

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
PRETEST HIIT	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
POSTTEST HIIT	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
PRETEST CT	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
POSTTEST CT	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%

Descriptives				
			Statistic	Std. Error
PRETEST HIIT	Mean		45.220	2.0454
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	40.593	
		Upper Bound	49.847	
	5% Trimmed Mean		44.983	
	Median		43.600	
	Variance		41.835	
	Std. Deviation		6.4680	
	Minimum		36.8	
	Maximum		57.9	
	Range		21.1	
	Interquartile Range		10.6	
	Skewness		.730	.687
	Kurtosis		-.007	1.334
POSTTEST HIIT	Mean		48.400	1.9414
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	44.008	
		Upper Bound	52.792	
	5% Trimmed Mean		48.128	
	Median		46.950	
	Variance		37.691	
	Std. Deviation		6.1393	
	Minimum		41.1	
	Maximum		60.6	
	Range		19.5	
	Interquartile Range		10.0	
	Skewness		.838	.687



PRETEST CT	Kurtosis		.059	1.334
	Mean		45.360	1.9479
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	40.953	
		Upper Bound	49.767	
	5% Trimmed Mean		45.033	
	Median		42.950	
	Variance		37.945	
	Std. Deviation		6.1599	
	Minimum		39.2	
	Maximum		57.4	
	Range		18.2	
	Interquartile Range		9.9	
	Skewness		.951	.687
	Kurtosis		-.135	1.334
POSTTEST CT	Mean		46.680	1.9862
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	42.187	
		Upper Bound	51.173	
	5% Trimmed Mean		46.350	
	Median		43.900	
	Variance		39.448	
	Std. Deviation		6.2808	
	Minimum		40.8	
	Maximum		58.5	
	Range		17.7	
	Interquartile Range		10.4	
	Skewness		.924	.687
	Kurtosis		-.475	1.334

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST HIIT	.191	10	.200*	.946	10	.624
POSTTEST HIIT	.199	10	.200*	.929	10	.439
PRETEST CT	.231	10	.139	.889	10	.165
POSTTEST CT	.236	10	.122	.863	10	.082
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

**Uji homogenitas**

*Pretest*

Case Processing Summary							
		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
NILAI	PRETEST HIIT	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
	PRETEST CT	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%

Descriptives					
	PRETEST			Statistic	Std. Error
NILAI	PRETEST HIIT	Mean		45.220	2.0454
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	40.593	
			Upper Bound	49.847	
		5% Trimmed Mean		44.983	
		Median		43.600	
		Variance		41.835	
		Std. Deviation		6.4680	
		Minimum		36.8	
		Maximum		57.9	
		Range		21.1	
		Interquartile Range		10.6	
		Skewness		.730	.687
		Kurtosis		-.007	1.334
	PRETEST CT	Mean		45.360	1.9479
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	40.953	
			Upper Bound	49.767	
		5% Trimmed Mean		45.033	
		Median		42.950	
		Variance		37.945	
		Std. Deviation		6.1599	
		Minimum		39.2	
		Maximum		57.4	
		Range		18.2	
		Interquartile Range		9.9	
		Skewness		.951	.687
		Kurtosis		-.135	1.334

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI	Based on Mean	.001	1	18	.972
	Based on Median	.060	1	18	.810
	Based on Median and with adjusted df	.060	1	17.694	.810
	Based on trimmed mean	.006	1	18	.941

*Post-test*

Case Processing Summary							
		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	POSTTEST	N	Percent	N	Percent	N	Percent
NILAI	POSTTEST HIIT	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%
	POSTTEST CT	10	100.0%	0	0.0%	10	100.0%

Descriptives					
	POSTTEST			Statistic	Std. Error
NILAI	POSTTEST HIIT	Mean		48.400	1.9414
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	44.008	
			Upper Bound	52.792	
		5% Trimmed Mean		48.128	
		Median		46.950	
		Variance		37.691	
		Std. Deviation		6.1393	
		Minimum		41.1	
		Maximum		60.6	
		Range		19.5	
		Interquartile Range		10.0	
		Skewness		.838	.687
		Kurtosis		.059	1.334
	POSTTEST CT	Mean		46.680	1.9862
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	42.187	
			Upper Bound	51.173	
		5% Trimmed Mean		46.350	
		Median		43.900	
		Variance		39.448	

		Std. Deviation	6.2808	
		Minimum	40.8	
		Maximum	58.5	
		Range	17.7	
		Interquartile Range	10.4	
		Skewness	.924	.687
		Kurtosis	-.475	1.334

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI	Based on Mean	.087	1	18	.772
	Based on Median	.000	1	18	.992
	Based on Median and with adjusted df	.000	1	17.097	.992
	Based on trimmed mean	.059	1	18	.812

Lampiran 24. Hasil Uji Paired Sample T Test

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRETEST HIIT	45.220	10	6.4680	2.0454
	POSTTEST HIIT	48.400	10	6.1393	1.9414
Pair 2	PRETEST CT	45.360	10	6.1599	1.9479
	POSTTEST CT	46.680	10	6.2808	1.9862

Paired Samples Correlations					
		N	Correlation	Significance	
				One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	PRETEST HIIT & POSTTEST HIIT	10	.997	<,001	<,001
Pair 2	PRETEST CT & POSTTEST CT	10	.998	<,001	<,001

### Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Significance	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				One-Sided p	Two-Sided p
					Lower	Upper				
Pair 1	PRETEST HIIT - POSTTEST HIIT	-3.1800	.5712	.1806	-3.5886	-2.7714	-17.606	9	<,001	<,001
Pair 2	PRETEST CT - POSTTEST CT	-1.3200	.4264	.1348	-1.6250	-1.0150	-9.790	9	<,001	<,001

Paired Samples Effect Sizes						
			Standardizer <sup>a</sup>	Point Estimate	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Pair 1	PRETEST HIIT - POSTTEST HIIT	Cohen's d	.5712	-5.568	-8.162	-2.965
		Hedges' correction	.6250	-5.088	-7.459	-2.709
Pair 2	PRETEST CT - POSTTEST CT	Cohen's d	.4264	-3.096	-4.620	-1.549
		Hedges' correction	.4665	-2.829	-4.222	-1.416
a. The denominator used in estimating the effect sizes. Cohen's d uses the sample standard deviation of the mean difference. Hedges' correction uses the sample standard deviation of the mean difference, plus a correction factor.						

Lampiran 25. Hasil Uji Independent Sample T Test

Group Statistics					
	KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
NILAI	POSTTEST HIIT	10	48.400	6.1393	1.9414
	POSTTEST CT	10	46.680	6.2808	1.9862

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
NILA I	Equal variances assumed	.087	.772	.619	18	.272	.543	1.7200	2.7774	-4.1151	7.5551
	Equal variances not assumed			.619	17.991	.272	.543	1.7200	2.7774	-4.1153	7.5553

Independent Samples Effect Sizes					
		Standardizer <sup>a</sup>	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
NILAI	Cohen's d	6.2105	.277	-.608	1.154
	Hedges' correction	6.4851	.265	-.582	1.105
	Glass's delta	6.2808	.274	-.619	1.152
a. The denominator used in estimating the effect sizes. Cohen's d uses the pooled standard deviation. Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor. Glass's delta uses the sample standard deviation of the control (i.e., the second) group.					

### *High Interval Intensity Training (HIIT)*

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest HIIT	45.220	10	6.4680	2.0454
	Posttest HIIT	48.400	10	6.1393	1.9414

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest HIIT & Posttest HIIT	10	.997	.000

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest HIIT - Posttest HIIT	-3.1800	.5712	.1806	-3.5886	-2.7714	-17.606	9	.000

### *Continuous Training*

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest CT	45.360	10	6.1599	1.9479
	Posttest CT	46.680	10	6.2808	1.9862

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest CT & Posttest CT	10	.998	.000

Paired Samples Test									
		Paired Differences							Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest CT - Posttest CT	-1.3200	.4264	.1348	-1.6250	-1.0150	-9.790	9	.000

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	.087	.772	.619	18	.543	1.7200	2.7774	-4.1151	7.5551
	Equal variances not assumed			.619	17.991	.543	1.7200	2.7774	-4.1153	7.5553



## Lampiran 26. Dokumentasi Penelitian

Pelaksanaan *posttest* dengan *bleep test*



Pelaksanaan program latihan HIIT



Pelaksanaan program latihan *continuous training*



Pelaksanaan *post-test* dengan *bleep test*

