

**PERBEDAAN KAPASITAS VO₂MAX DENGAN
MULTYSTAGE TEST PEMAIN LIGA THAILAND DAN LIGA
INDONESIA**

(Studi perbandingan Klub Bhayangkara FC dan Prachuap FC)

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga



Oleh:

MALDINI PALI

14602249017

PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAAHRAGA

FAKULTAS ILMU KEOLAAHRAGAAN

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PERBEDAAN KAPASITAS VO2MAX DENGAN MULTYSTAGE TES PEMAIN LIGA THAILAND DAN LIGA INDONESIA

Disusun Oleh:


Maldini Pali
14602249017

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk
dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang
bersangkutan.

Yogyakarta, 12 Juni 2020


Mengetahui,

Ketua Program Studi


Dr. Endang Rini Sukanti, M.S
NIP. 19600407 198601 2 001

Disetujui,

Dosen Pembimbing,


Dr. Fauzi, M.Si
NIP. 19631228 199002 1 002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Maldini Pali

NIM : 14602249017

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Judul Tas : PERBEDAAN KAPASITAS VO2MAX DENGAN MULTYSTAGE
TES PEMAIN LIGA THAILAND DAN LIGA INDONESIA

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

Yogyakarta, 12 Juni 2020

Yang Menyatakan,



Maldini Pali

14602249017

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PERBEDAAN KAPASITAS VO2MAX DENGAN MULTYSTAGE TES PEMAIN LIGA THAILAND DAN LIGA INDONESIA

Disusun Oleh:

Maldini Pali
NIM. 14602249017

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Yogyakarta
Pada tanggal 16 Juni 2020

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

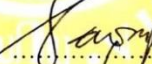
Tanggal

Dr. Fauzi, M.Si.
Ketua Penguji/Pembimbing



26 Juni 2020

Nawan Primasoni, S.Pd.Kor., M.Or.
Sekretaris



26 Juni 2020

Dr. Endang Rini Sukamti, M.A.
Penguji



26/06-2020

Yogyakarta, 26 Juni 2020

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan



Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes.
NIP. 19650301 199001 1 001

MOTTO

1. Gapailah mimpiku setinggi langit
2. Raihlah cita-citamu dengan penuh semangat
3. Hidup adalah pengorbanan dan kecemasan

PERSEMBAHAN

Segala puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa 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 Paulus Pangloli Pali & Ibu Esther Tambing yang sangat saya sayangi, yang selalu mendukung dan mendoakan setiap langkah saya sebagai anaknya selama ini.
2. Adek saya Delfi Adhiitya Pali dan David Febrogi Tangdan yang selalu memotivasi serta mendoakan saya sehingga Tugas Akhir Skripsi ini bisa terselesaikan.
3. Dosen Pembimbing saya Dr Fauzi, M.Si. & Semua Dosen Pengampu terimakasih untuk motivasi dan bimbingan kepada saya, semoga ilmu yang diajarkan dapat saya amalkan dikemudian hari.
4. Teman-teman saya seangkatan dan sekelas PKO D yang selalu semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

PERBEDAAN KAPASITAS VO2MAX DENGAN MULTYSTAGE TEST PEMAIN LIGA THAILAND DAN LIGA INDONESIA

Oleh:
Maldini Pali
NIM. 14602249017

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum diketahuinya kondisi fisik khususnya Vo2max pemain bhayangkara dan prachuap FC.

Desain penelitian yang digunakan adalah survei dan tes. Populasi penelitian ini adalah pemain bhayangkara FC di Liga Indonesia dan pemain prachuap FC di liga Thailand yang berjumlah 18 pemain setiap klub nya. Dalam penelitian ini menggunakan tes untuk mengetahui daya tahan,yaitu mulystage test Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan pengukuran kondisi fisik. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan perhitungan statistik menggunakan analisis uji beda.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa vo2max rata-rata pemain bhayangkara fc adalah 52,13 ml/kg/menit dan vo2max rata-rata pemain prachuap Fc adalah 58,33. Ada 8 pemain prachuap FC memiliki vo2max diatas 60 ml/kg/menit. Sedangkan di tim bhayangkara FC tidak ada satu pun pemain yang memiliki vo2max di atas 60 ml/kg/menit. Ini menunjukkan bahwa vo2max rata-rata pemain prachuap FC lebih baik/tinggi dari pada pemain bhayangkara FC.Inilah yang menjadi salah satu faktor liga Indonesia di bawah liga Thailand, dan ranking FIFA Indonesia jauh dibawah Thailand.

Kata kunci: *vo2max, sepakbola*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Perbedaan Kapasitas Vo2max Dengan Multystage Test Pemain Liga Thailand Dan Liga Indonesia “ dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Fauzi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
5. Pengurus, pelatih, dan Pemain sepakbola, yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah mendukung saya dan berbagi ilmu serta nasihat dalam menyelesaikan tugas skripsi.

7. Teman teman PKO FIK selama saya kuliah, yang selalu menjadi teman setia menemani, hingga saya dapat menyelesaikan kuliah ini
8. Teman teman yang selalu mensupport hingga saya dapat menyelesaikan kuliah 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 Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Juni 2020

Maldini Pali
NIM. 14602249017

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan	7
F. Manfaat Penelitian.....	8

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori.....	9
1. Hakekat Sepakbola.....	9
2. Hakekat Kondisi Fisik.....	13
3. Hakekat VO2MAX.....	23
4. Prachuap FC.....	39
5. Bhayangkara FC.....	40
B. Pertanyaan Yang Relevan.....	41
C. Kerangka Berpikir.....	42

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian	44
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian	45
C. Populasi dan Sampel Penelitian	45
D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	46
E. Teknik Analisis Data.....	48

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A.	Hasil Penelitian.....	34
B.	Hasil Analisis Data	51
C.	Pembahasan.....	54

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A.	Kesimpulan	57
B.	Implikasi	57
C.	Keterbatasan Penelitian.....	57
D.	Saran	57

DAFTAR PUSTAKA..... 58

LAMPIRAN 59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Sistem Energi</i>	19
Gambar 2. <i>Multistage</i>	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Vo2 max pemain	50
Tabel 2. Deskripsi Statistik.....	51
Tabel 3. Uji Normalitas	52
Tabel 4. Uji T Multystage	53

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Shopee Liga 1 untuk alasan sponsor, sebelumnya bernama *Indonesia Super League* (bahasa Indonesia: Liga Super Indonesia) adalah liga profesional level teratas dalam Sistem liga sepak bola di Indonesia. 18 klub bersaing untuk menjadi juara dengan sistem kompetisi promosi dan degradasi. PT. Liga Indonesia Baru adalah operator resmi Liga 1 dengan masing-masing 18 klub peserta sebagai pemegang saham utamanya. Liga berlangsung dalam satu tahun (kalender) penuh sejak Maret sampai dengan November. Total 34 pertandingan untuk setiap peserta liga yang dimainkan secara kandang dan tandang (home and away). Kompetisi ini dibentuk oleh PSSI pada tahun 2008 sebagai perwujudan kompetisi profesional sepak bola pertama di Indonesia, yang sebelumnya hanya berkompetisi secara amatir dan masih mengandalkan APBD sebagai modal berkompetisi. Sebanyak 32 klub telah berpartisipasi sejak musim perdananya pada tahun 2008 dan tujuh tim diantaranya pernah menjadi juara, yaitu Persipura Jayapura (2008-09, 2010-11, 2013), Arema FC (2009-10), Sriwijaya FC (2011-12), Persib Bandung (2014), Bhayangkara FC (2017), Persija Jakarta (2018), dan Bali United (2019)

Sehat merupakan kebutuhan semua orang. Seseorang dalam kondisi sehat dapat menyelesaikan semua kewajiban dengan baik. Banyak cara untuk memperoleh kesehatan salah satunya dengan rutin berolahraga. Olahraga sudah mulai dikenal dalam masyarakat dan telah menjadi salah satu gaya hidup untuk

menjaga kesehatan. Bahkan untuk menyembuhkan penyakit yang sudah lama dirasakan dengan program yang terencana. Selain untuk meningkatkan kesehatan, olahraga juga dapat menunjang prestasi dan mencapai kebugaran jasmani.

Kebugaran jasmani merupakan suatu keadaan di mana peralatan tubuh mampu memelihara ketersediaan energi sebelum, selama, dan sesudah kerja. Seseorang dikatakan bugar jika orang tersebut dapat melakukan kebutuhan gerakan serta melaksanakan aktifitas dengan aman dan efektif, termasuk untuk kerja duduk dan aktif, memenuhi fungsinya dalam keluarga dan masyarakat, serta dapat menikmati kegiatan rekreasi pilihan tanpa merasakan lelah berlebih. Bagi olahragawan, dengan menjaga kondisi kebugaran dan ketahanan *kardiorespirasi* bisa mendorong olahragawan menjadi gigih dalam berlatih dan bisa menjaga kesehatannya sehingga mampu menghindar dari hal-hal yang merugikan diri sendiri. Salah satu indikator dari kebugaran jasmani adalah kapasitas aerobik yang menggambarkan tingkat efektivitas badan untuk mendapatkan oksigen, lalu mengirimkannya ke otot-otot serta sel-sel dan menggunakannya dalam bentuk energi, pada waktu bersamaan membuang sisa metabolisme yang dapat menghambat aktivitas fisik. Semua kegiatan tersebut bisa tercapai melalui suatu tindakan yang dilakukan oleh olahragawan. Tindakan yang dapat dilakukan adalah dengan cara melakukan kegiatan/aktivitas olahraga karena dapat menjaga dan meningkatkan kestabilan kondisi tubuh. Salah satunya dengan olahraga sepakbola.

Selain untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran jasmani, olahraga sepak bola juga dapat menunjang prestasi bagi atlet. Sepakbola merupakan

olahraga yang memiliki banyak penggemar. Mulai dari anak-anak sampai orang dewasa. Laki-laki maupun perempuan. Sepakbola merupakan permainan beregu, masing-masing regu terdiri dari sebelas orang, dan salah satunya sebagai penjaga gawang. Untuk dapat bermain sepakbola dengan baik, dibutuhkan beberapa komponen yang dapat menunjang prestasi, yakni fisik, teknik, taktik dan mental. Komponen fisik merupakan komponen yang paling dasar dalam setiap olahraga untuk dapat mengembangkan komponen teknik, taktik dan mental yang baik. Dalam sepakbola ada beberapa komponen fisik yang mendukung yaitu *power* (kekuatan dan kecepatan), kelincahan, daya tahan aerobik dan anaerobic. Selain itu, dalam olahraga sepakbola, juga diperlukan kekompakan tim.

Kekompakan tim yang baik dapat dicapai dengan adanya pemain-pemain yang dapat menguasai bagian dari macam-macam teknis dasar dan ketrampilan bermain sepakbola, sehingga dapat memainkan bola dalam posisi dan situasi yang tepat dan cepat artinya tidak membuang-buang energi dan waktu. Salah satu faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya prestasi permainan sepakbola adalah komponen fisik. Sepakbola memerlukan fisik yang prima dalam kurun waktu normal 2 x 45 menit atau lebih. Oleh sebab itu pemain sepakbola dituntut harus memiliki kebugaran jasmani yang baik. Salah satu unsur kebugaran jasmani adalah ketahanan kardiorespirasi. Pada dasarnya ada dua macam ketahanan, yaitu aerobik dan anaerobik. Pengukuran ketahanan kardiorespirasi untuk kapasitas aerobik dapat dilakukan dengan cara mengukur konsumsi oksigen maksimal atau biasa disebut $VO_2\text{max}$.

VO₂max adalah jumlah maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik yang *intens* sampai akhirnya terjadi kelelahan. Pengukuran ketahanan kardiorespirasi untuk kapasitas aerobik dapat dilakukan dengan cara mengukur konsumsi oksigen maksimal (VO₂max). Pengukuran nilai VO₂max ini rupanya dapat digunakan untuk menganalisis efek dari suatu program latihan fisik. Pada anak yang sedang mengalami perkembangan, latihan fisik dapat memberikan manfaat yang sangat baik untuk kesehatan. Agar efektif, latihan fisik sebaiknya bersifat *endurance* (ketahanan) dan meliputi durasi, frekuensi, dan intensitas tertentu..

Menurut Bompa (1997:15) pemain yang ideal memiliki kemampuan VO₂max 50-57, jika pemain sepakbola kurang dari 50 maka pemain tersebut belum masuk pemain yang ideal. Terdapat perbedaan tergantung pada posisi pemain dan daya jelajah pemain. Rata-rata daya jelajah dari penjaga gawang: 5.30km, bek sayap: 10.43km, center back: 10.67km, gelandang bertahan: 11.57 km, gelandang serang : 12.30 km, penyerang tengah : 10.70 km, dan daya jelajah dari penyerang kanan/kiri adalah : 11.10 km (<http://www.phy>). Seorang pemain dengan kondisi fisik yang baik dan kebugaran yang bagus akan memiliki daya jelajah lapangan yang luas tanpa kelelahan yang berarti. Pemain tersebut masih mempunyai cadangan tenaga yang cukup untuk bermain dengan daya jangkauan luas selama 2 x 45 menit. Dengan daya jangkauan dan daya jelajah yang tinggi maka kesempatan pemain untuk menguasai bola akan lebih banyak sehingga akan mendukung tim dalam mengisi posisi dan melakukan permainan sesuai instruksi

pelatih, karena pada dasarnya tim yang lebih banyak menguasai bola akan mampu mengendalikan permainan.

Indonesia dan Thailand bisa dibilang punya sejarah panjang di sepak bola Asia Tenggara. Kedua klub ini pernah dijuluki sebagai Macan Asia pada masa lalu. Tetapi sekarang sungguh berbeda jauh. Indonesia berada di peringkat 160 sedangkan Thailand berada di peringkat 118 FIFA. Lima kali menjadi juara Piala AFF, Thailand adalah negara yang sudah khatam sepakbola di kawasan Asia Tenggara. Meski merajai AFF, mereka belum bisa berbuat banyak di tingkat Asia, apalagi dunia. Dari situ kita bisa tahu jika sepakbola Asia Tenggara memang masih jauh dari mana-mana. Jauh sekali berbeda dengan Indonesia yang tidak lagi menjadi negara menakutkan di kawasan Asia Tenggara. Indonesia belum pernah sekalipun menjuarai piala AFF

Pada kualifikasi Piala Dunia 2018, hanya Thailand (dan Australia) yang menjadi perwakilan Asia Tenggara di Kualifikasi Babak Ketiga AFC, meski mereka pada akhirnya berada pada posisi juru kunci Grup B. Kemudian pada awal tahun 2019 nanti, Thailand juga menjadi wakil Asia Tenggara di Piala Asia bersama Australia, Vietnam, dan Filipina. Dimana Posisi Indonesia semakin tertinggal dari Thailand.

Sejak 2009, memang terjadi revolusi besar-besaran dalam pengelolaan klub dan liga di Thailand. Kala itu AFC mensyaratkan agar bisa bertanding di AFC Champions League, klub mesti lepas dari instansi pemerintah dan berdiri secara independen. Hal ini sebenarnya juga sama di Indonesia, saat klub melepaskan diri dari embel-embel perserikatan dan menyusu kepada APBD.

Hanya saja jika transformasi di Indonesia cenderung semerawut dan gagal, di Thailand semakin membaik dan meningkat.

Jadwal kompetisi di Indonesia kadang-kadang terlambat keluar, berbeda dengan di Brasil dan Thailand yang sudah diketahui dari awal musim, sehingga lebih mudah mengatur latihan, Stefano Cugurra (2019). Perbedaan inilah yang menggugap peneliti untuk mengetahui salah satu aspek penting dari sepakbola ialah VO₂max.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Perbedaan Kapasitas Vo₂max Dengan Multystage Test Pemain Liga Thailand Dan Liga Indonesia ”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Belum diketahui kemampuan daya tahan (VO₂max) pemain liga Indonesia dan Liga thailand?
2. Belum diketahui kemampuan daya tahan (VO₂max) pemain klub bayangkara fc dan prachuap fc?
3. Prestasi sepakbola Indonesia yang cenderung menurun?
4. Vo₂max yang belum sesuai dengan posisinya dalam permainan sepakbola?

C. Batasan Masalah

Guna menghindari munculnya penafsiran yang berbeda-beda dan pertimbangan aspek-aspek metodologi kelayakan di lapangan serta

keterbatasan peneliti, maka perlu kiranya diberikan pembatasan masalah. pembatasan masalah ini diberikan agar ruang lingkup permasalahan menjadi jelas. Dalam penelitian ini penulis hanya akan mengkaji permasalahan tentang “Perbedaan Kapasitas Vo2max Dengan Multystage Test Pemain Liga Thailand Dan Liga Indonesia”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah ada perbedaan hasil pengukuran menggunakan multysatge test pada klub bayangkara fc dan prachuap fc?
2. Manakah yang lebih baik hasil pengukuran klub bayangkara fc dan prachuap fc?

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut diatas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui adakah perbedaan pengukuran menggunakan multysatge test pada klub bayangkara fc dan prachuap fc.
2. Untuk mengetahui mana yang lebih baik hasil pengukuran klub bayangkara fc dan prachuap fc.

F. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya penelitian di atas, maka hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut :

a. Secara teoritis

Dapat menjadi sumbangan dibidang keilmuan sebagai bahan referensi atau rujukan bagi atlet, pelatih atau orang yang berkepentingan terhadap pembinaan atlet olahraga pada umumnya dan pada atlet sepakbola pada khususnya.

b. Secara praktis

Dapat digunakan oleh pelatih atau orang yang berkepentingan untuk menggunakan hasil penelitian ini dan menggunakannya sebagai bahan penelitian yang lebih lanjut.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Sepakbola

Sepakbola merupakan permainan yang dimainkan dalam waktu 2 x 45 menit. Sepakbola merupakan permainan beregu, masing-masing regu terdiri dari sebelas pemain, dan salah satunya penjaga gawang (Sucipto, 2000: 7). Sepakbola merupakan olahraga yang populer di Indonesia bahkan di seluruh dunia. Hampir semua laki-laki baik anak-anak, remaja, pemuda, orang tua pernah melakukan olahraga sepakbola meskipun tujuan melakukan olahraga ini berbeda-beda, ada yang sekedar untuk rekreasi, untuk menjaga kebugaran atau sekedar menyalurkan hobby/kesenangan (Subagyo Irianto, 2010: 1). Dengan durasi yang lama sepakbola tentu saja menuntut daya tahan baik fisik maupun psikis pemain agar mampu bermain baik dan berkonsentrasi sehingga kemenangan dapat didapatkan.

Walaupun sepakbola adalah permainan beregu namun setiap pemain harus menguasai teknik dasar baik itu dengan bola maupun tanpa bola. Kemudian menurut Komarudin (2005:13) dilihat dari gerak umum, sepakbola bisa secara lengkap diwaliki oleh gerakan dasar lokomotor, nonlokomotor, sekaligus manipulatif. Keterampilan ini dianggap sebagai keterampilan fundamental, yang sangat, berguna bagi pengembangan keterampilan-keterampilan lain yang lebih kompleks. Bisa dilihat dari jelasnya awal dan akhir gerakan yang mendasari berbagai keterampilan permainan sepakbola

seperti berlari, melompat, menendang, sertamenembak.

Olahraga ini menarik minat berbagai kelompok umur, dari usia dini hingga tua, permainan ini selain dijadikan olahraga rekreasi juga dapat dijadikan olahraga prestasi. Sepakbola merupakan kegiatan fisik yang dianggap cocok untuk menjadi alat pendidikan jasmani, karena sanggup memberikan sumbangan terhadap pengembangan kualitas motorik dan kualitas fisik anak secara keseluruhan. Berdasarkan teori dari para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa sepakbola merupakan olahraga beregu yang membutuhkan ketahanan fisik dan psikis serta kekompakkan tim untuk mencapai suatu tujuan prestasi tertentu.

Pada tahun 1931-1994 sepakbola Perserikatan, PSSI membentuk kompetisi sepak bola amatir yang dikenal dengan sebutan Perserikatan. Kompetisi ini melibatkan ratusan klub di Indonesia yang dikelola Pemerintah Daerah dan dibagi menjadi beberapa tingkatan. Juara pertama Perserikatan merupakan VIJ Jakarta yang merupakan cikal bakal Persija Jakarta. Kompetisi ini bertahan hingga musim 1993-94 yang dijuarai Persib Bandung 1979-1994 Galatama. Liga Sepak Bola Utama (Galatama) merupakan kompetisi semi profesional pertama yang bergulir di Indonesia. Galatama pertama kali diperkenalkan pada musim 1978-79. Galatama bermain dalam divisi tunggal (kecuali pada musim 1983 dan 1990 terdiri dari 2 divisi). Galatama merupakan pioner kompetisi semi-professional dan professional di Asia selain Liga Hong Kong.

Klub-klub yang berada di kompetisi ini berdiri sendiri dan tidak

mengandalkan pendapatan daerah. Meski demikian, minimnya animo penonton membuat Galatama sulit berkembang. Pamor kompetisi ini kalah dengan liga perserikatan yang mengusung fanatisme kedaerahan. Juara pertama kompetisi ini adalah Warna Agung. Kompetisi ini berakhir pada musim 1993-94 seiring dibentuknya Liga Indonesia yang merupakan penggabungan kompetisi Perserikatan dan Galatama.

1994-2007 Liga Indonesia. Pada tahun 1994, PSSI menggabungkan Perserikatan dan Galatama dan membentuk Liga Indonesia, memadukan fanatisme yang ada di perserikatan dan profesionalisme yang dimiliki Galatama. Dengan tujuan meningkatkan kualitas sepak bola Indonesia. Kompetisi ini terdiri dari empat tingkatan yakni Divisi Utama, Divisi I, II, dan III. Tim pertama yang menjuara kompetisi Divisi Utama Liga Indonesia adalah Persib Bandung. Liga Indonesia beberapa kali mengalami pergantian format dan jumlah peserta.

Tahun 2008-2011 Indonesia Super League (ISL). Pada tahun 2008, PSSI menyelenggarakan Indonesia Super League (ISL) sebagai liga sepak bola profesional pertama di Indonesia, menggantikan Divisi Utama sebagai kompetisi kasta tertinggi. PSSI melakukan seleksi ketat bagi tim-tim yang akan berpartisipasi di ISL, meliputi standar stadion, aspek finansial, dan profesionalitas. Kompetisi ISL sukses diselenggarakan selama 3 tiga musim, yakni musim 2008-09, 2009-10, dan 2010-11, dan rutin diikuti 18 klub dalam satu wilayah. Masalah terjadi pada musim 2008-09 saat muncul Liga Primer Indonesia (LPI) dan tiga tim (Persema Malang, Persibo, Bojonegoro, PSM

Makassar) memutuskan membelot di tengah jalan. Namun kompetisi tetap berjalan dan diikuti 15 klub. Persipura menjadi tim yang paling banyak meraih gelar pada kompetisi ini. Mutiara Hitam setidaknya dua kali mengangkat torfi juara, yakni 2008/09 dan 2010/11. Sedangkan Arema FC merebut gelar juara 2009/10. 2011 Liga Primer Indonesia (LPI)

Pada 8 Januari 2011 LPI diselenggarakan oleh Konsorsium PT Liga Primer Indonesia yang dimotori oleh pengusaha Arifin Panigoro. LPI tidak berafiliasi dengan PSSI, sehingga menjadi ajang tandingan terhadap Liga Super Indonesia (ISL) yang diselenggarakan oleh PSSI. Kompetisi ini diikuti oleh 19 klub yang tidak tergantung pada dana Anggaran Pendapatan Belanja Daerah (APBD) namun mengandalkan dana bantuan dari konsorsium.

FIFA sempat menganggap LPI sebagai breakaway league. Namun Seiring dengan kisruh di tubuh PSSI dan dibentuknya Komite Normalisasi (KN) PSSI oleh FIFA, KN kemudian memutuskan untuk mengakui secara resmi LPI sebagai liga yg berjalan di bawah pengawasan PSSI. LPI hanya menyelesaikan putaran pertama saja. Selanjutnya, klub-klub LPI mencoba masuk ke kompetisi resmi PSSI melalui jalur merger dengan klub-klub yang selama ini telah menjadi anggota resmi PSSI.

2011 Liga Pro. Komite Kompetisi PSSI telah memutuskan untuk membagi liga profesional musim depan menjadi dua level. Level I dihuni oleh 32 tim yang akan dibagi dalam dua wilayah, sedangkan level II dihuni 48 tim yang dibagi 4 grup. Menurut Ketua Komite Kompetisi, Sihar Sitorus, tim-tim yang akan bertanding di level I terdiri atas 18 klub warisan Liga Super

Indonesia (ISL) plus 14 klub yang memiliki badan hukum berupa perseoran terbatas (PT).

2. Hakekat Kondisi Fisik

a. Pengertian Kondisi Fisik

Kemampuan fisik adalah kemampuan memfungsikan organ-organ tubuh dalam melakukan aktivitas fisik. kemampuan fisik penting dalam mendukung aktivitas psikomotor. Gerakan yang terampil dapat dilakukan apabila kemampuan fisiknya memadai. Menurut Nuril Ahmadi (2007: 65) kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharannya. Artinya bahwa di dalam usaha peningkatan kondisi fisik maka seluruh komponen tersebut harus dikembangkan. Status kondisi fisik dapat mencapai titik optimal jika memulai latihan sejak usia dini dan dilakukan secara terus menerus dan berkelanjutan dengan berpedoman pada prinsip-prinsip dasar latihan. Status kondisi fisik seseorang dapat diketahui dengan cara penilaian yang berbentuk tes kemampuan. Tes ini dapat dilakukan di laboratorium ataupun di lapangan. Meskipun tes yang dilakukan di laboratorium memerlukan alat-alat yang mahal, tetapi kedua tes tersebut hendaknya dilakukan agar hasil penilaian benar-benar objektif.

Kondisi fisik yang baik mempunyai beberapa keuntungan, di antaranya atlet mampu dan mudah mempelajari ketrampilan yang relatif sulit, tidak mudah lelah ketika mengikuti latihan atau pertandingan, program latihan dapat di selesaikan tanpa adanya banyak kendala serta dapat menyelesaikan latihan

yang berat. Kondisi fisik sangat diperlukan oleh seorang pemain karena tanpa didukung oleh kondisi fisik yang prima maka pencapaian prestasi puncak akan mengalami banyak kendala dan mustahil dapat meraih prestasi tinggi.

b. Komponen Kondisi Fisik

Kondisi fisik identik dengan aktivitas fisik tentu saja memiliki komponen yang dapat dijadikan tolak ukur untuk mengetahui kondisi fisik dapat seseorang dikatakan baik atau tidak. Komponen tersebut berhubungan dengan kemampuan atau keterampilan yang dimiliki tubuh manusia. Komponen merupakan satu kesatuan utuh, dan dapat diketahui ciri-cirinya dari setiap komponen. Maka perlu diketahui bagaimana seorang atlet dapat mengetahui status atau keadaan kondisi fisiknya pada suatu saat. Dari beberapa komponen kondisi fisik yang ada, terdapat 5 komponen kondisi fisik yang paling dominan hampir di setiap cabang olahraga, komponen ini biasa disebut komponen biomotorik. Komponen biomotorik menurut Bompa (1994: 10) ada 5 komponen, yaitu:

1) Kekuatan

Kekuatan merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga. Kekuatan adalah kemampuan untuk membangkitkan tegangan terhadap sesuatu tahanan (Harsono: 2016, 52). menurut Mansur dkk (2009, 71) secara umum definisi kekuatan adalah menggunakan atau mengerahkan daya dalam mengatasi suatu tahanan atau hambatan tertentu. kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik, kekuatan memegang penting dalam melindungi pemain, dengan

kekuatan seorang pemain dapat lari lebih cepat, melempar dan menendang lebih jauh dan efisien.

Dalam permainan sepak bola, kekuatan merupakan salah satu faktor yang menentukan kemampuan permainan seseorang dalam bermain. Karena dengan kekuatan seorang pemain akan dapat merebut atau melindungi bola dengan baik (selain ditunjang dengan faktor teknik bermain yang baik). Selain itu, dengan memiliki kekuatan yang baik dalam sepak bola, pemain dapat melakukan tendangan keras dalam usaha untuk mengumpan daerah kepada teman maupun untuk mencetak gol.

2) DayaTahan

Daya tahan merupakan salah satu komponen biomotor utama/dasar dalam setiap cabang olahraga. Komponen biomotor daya tahan pada umumnya digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui tingkat kebugaran jasmani (physical fitness) olahragawan. Daya tahan adalah kemampuan untuk mempertahankan aktivitas fisik dalam waktu yang lama atau lebih dari satu menit (bompa, 2000: 149). Menurut Sukadiyanto (2005: 57) daya tahan adalah kemampuan kerja otot atau sekelompok otot dalam jangka waktu tertentu.

Menurut Andi Suhendro (2007: 8) daya tahan adalah kemampuan seseorang melakukan aktivitas fisik berupa gerakan yang berulang-ulang dalam waktulama dan ditentukan oleh kapasitas kerja sistem jantung peredaran darah untuk menyalurkan oksigen ke otot-otot yang sedang aktif dan kapasitas paru-paru mengambil oksigen dan mengeluarkan karbondioksida, sehingga kebutuhan oksigen cukup untuk pembakaran karbohidrat yang menghasilkan

energi sesuai kebutuhan gerak yang dilaksanakan. Menurut Mansur dkk (2009:

33) daya tahan adalah kemampuan melawan kelelahan pada beban kerja otot yang berlangsung lama dan kemampuan untuk pulih kembali dalam waktu yang sesingkat singkatnya.

Daya tahan berdasarkan otot yang terlibat pada kegiatan dibedakan menjadi dua yaitu:

a) Daya tahan lokal

Daya tahan lokal pada kerja otot yang dinamis berarti hanya sebagian kecil otot yang terlibat dalam kerja otot. Dapat diartikan dengan hanya $\frac{1}{7}$ sampai $\frac{1}{6}$ dari seluruh massa otot tubuh manusia. Pada otot yang statis cukup sulit untuk menentukan berapa jumlah masa otot yang terlibat. Dapat disimpulkan daya tahan lokal yaitu daya tahan yang hanya melibatkan sekelompok otot kecil.

b) Daya tahan umum

Daya tahan umum digunakan apabila kerja otot melibatkan lebih banyak dari $\frac{1}{7}$ - $\frac{1}{6}$ keseluruhan jumlah massa otot manusia. Daya tahan umum yang aerob dibedakan menjadi 3 yaitu:

1) Daya tahan aerob untuk waktu singkat

Lama rangsangan beban latihan berlangsung selama 3-10 menit. Lamanya rangasangan yang relatif singkat ini memungkinkan pelaksanaan kegiatan inidengan intensitas tinggi. Beban latihan dengan intensitas yang tinggi menuntut penyediaan energi yang segera mungkin, yang bisa disediakan melalui penyediaan energi secara glycoisis, berarti pemecahan glukosa

melalui anaerob. Walaupun demikian sumber energi ini hanya bisa berlangsung selama 40 detik saja.

2) Daya tahan umum aerob untuk waktu sedang

Lamanya rangsangan berlangsung pada 10-30 menit. pada beban kerja 10-30 menit jelas peranan penyediaan energi anaerobik jadi lebih kecil. Lama rangsangan relatif panjang untuk melakukan pengambilan O_2 secara maksimal permenit selama pembebanan berlangsung.

3) Daya tahan umum aerob untuk waktu lama

Lamanya rangsangan lebih dari 30 menit. Pada beban kerja dalam bentuk ini penyediaan energi terjadi dilakukan dengan proses aerob (antara lain melalui kemampuan $VO_2\max$) pengerahan cadangan energi dan mobilisasinya.

Menurut Harsono (2016: 12) Daya tahan berdasarkan atas penggunaan sistem energi dibedakan menjadi tiga yaitu:

a) Aerobik

Menurut Mansur dkk (2009: 4) sistem energi aerobik yakni proses untuk menghasilkan energi dengan memerlukan oksigen, bahan baku berupa glukosa dan glikogen melalui glikolisis aerobik, selain itu untuk aktivitas yang lebih lama dipergunakan sumber energi lemak dan protein. Untuk aktivitas dengan intensitas rendah (Low Intensity) yang dilakukan dalam waktu lama atau lebih dari 2 menit (Long Duration), energi disediakan melalui sistem energi aerobik, yakni pemecahan nutrisi bakar (karbohidrat, lemak dan protein) dengan bantuan oksigen. ATP yang dihasilkan oleh sistem ini 20 kali lebih banyak dari pada yang dihasilkan oleh sistem anaerobik yakni sejumlah

38-39 ATP (Djoko Pekik Irianto, 2005: 35).

Semakin lama dan keras berlatih semakin meningkatkan kebutuhan oksigen untuk memenuhi kebutuhan energi. Namun tubuh mempunyai kemampuan terbatas mengambil oksigen, sehingga setiap orang mempunyai batas kemampuan maksimal yang berbeda. Intensitas kerja biasanya digambarkan dengan persentase (%) Vo_{2max} , pada tingkatan kerja kurang dari 60-65% Vo_{2max} sumbangan karbohidrat dan lemak seimbang dan pada tingkat kerja di atas 65% sumber energi utama berasal dari karbohidrat (Djoko Pekik Irianto, 2005: 36). Aerobik artinya dengan oksigen, dalam sistem aerobik bahan bakar disuplai, baik dari karbohidrat maupun dari lemak, dengan oksigen sebagai proses konversi energinya, oksigen berkontribusi dalam oksidasi lemak dan karbohidrat. Oksigen tersebut diperoleh dari pernapasan baik melalui hidung maupun lewat mulut. Ciri- ciri sistem aerobik adalah (1) intensitas kerja sedang, (2) lama kerja lebih dari 3 menit, (3) irama gerak (kerja) lancar dan terus menerus (kontinyu), (4) selama aktivitas menghasilkan karbondioksida+air (CO_2+H_2O).

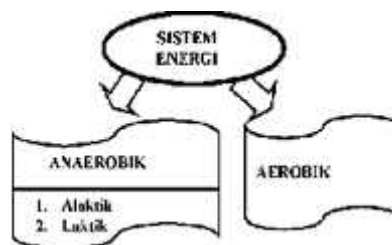
b) Anaerobik Alaktik,

Anaerobik alaktik (tidak menghasilkan asam laktat). Sistem anaerobik alaktik menyediakan energi siap pakai yang diperlukan dalam permulaan aktivitas fisik dengan intensitas tinggi (high intensity) sumber energi diperoleh dari pemecahan simpanan ATP dan PC yang tersedia di dalam otot. Pada aktivitas maksimum sistem ini hanya dapat dipertahankan 6-8 detik (short duration), olehkarena simpanan ATP dan PC sangat sedikit, setiap 1kg otot

mengandung 4-6 mM ATP dan 15-17 Mm PC. 1 Mol = 1000 mMol setara 7-12Kalori.

c) Anaerobik Laktik.

Anaerobik laktik (menghasilkan asam laktat). Apabila aktivitas terus berlanjut sedangkan penyedia energi dari sistem energi alaktik sudah tidak mencukupi lagi, maka energi akan disediakan dengan cara menguraikan glikogen dan glukosa melalui jalur glikolisis anaerobik (tanpa bantuan oksigen), glikolisis anaerobik menghasilkan energi (2-3 ATP), tetapi akan menghasilkan asam laktat. Asam laktat yang terbentuk dan tertumpuk menyebabkan sel menjadi asam yang akan mempengaruhi penurunan kerja otot, nyeri otot dan kelelahan. Asam laktat dapat diolah menjadi energi kembali dalam bentuk glukosa melalui siklus Cori di hati.



Gambar 1. Sistem Energi

(Djoko Pekik Irianto, 2005:

4) Sistem metabolisme Energinya sebagai

berikut:

a) Sistem Metabolisme Aerobik

Menurut Sukadiyanto (2011: 37) metabolisme adalah serentetan berbagai reaksi kimiawi yang terjadi dalam tubuh, atau perubahan yang

menyangkut segala transformasi kimiawi serta energi yang terjadi di dalam tubuh. Sistem metabolisme aerobik adalah sistem metabolisme yang menggunakan bantuan oksigen. Menurut Sukadiyanto(2011:39) aerobik berarti ada bantuan oksigen, sehingga metabolisme aerobik adalah menyangkut serentetan reaksi kimiawi yang memerlukan bantuan adanya oksigen. Setelah proses pemenuhan energi melalui sistem anaerob alaktik dan laktik sekitar 120 detik, maka asam laktat sudah tidak dapat diresintesis lagi menjadi sumber energi. Maka dari itu, diperlukan oksigen untuk membantu proses resintesis asam laktat menjadi sumber energi kembali.

b) Sistem metabolisme Anaerobik

Berdasarkan istilahnya anaerob berarti tanpa oksigen, berarti metabolisme anaerobik adalah serentetan reaksi kimiawi yang tidak memerlukan adanya oksigen. Dalam sistem metabolisme anaerobik ini dibedakan menjadi dua, yaitu anaerob alaktik dan (2) anaerob laktik. Menurut McArdle, dkk (1986) dalam Sukadiyanto (2011 : 37) sistem anaerobik alaktik adalah sistem ATP-PC dan sistem anaerob laktik adalah sistem glikolisis (asam laktat). Dalam proses pemenuhan kebutuhan energi, sistem anaerob alaktik tidak menghasilkan asam laktat, sebaliknya sistem anaerob laktik akan menghasilkan asam laktat. Ciri-ciri dari sistem anaerob alaktik adalah (1) intensitas kerja maksimal, lama kerja kira-kira sampai 10 detik, (3) irama kerja eksplosif (cepat mendadak), (4) aktivitas menghasilkan adenosin diphospat (ADP) + energi. Sedangkan ciri-ciri sistem energi anaerob laktik adalah (1) intensitas kerja maksimal, (2) lama

kerja antara 10-120 detik, (3) irama kerja eksplosif, (4) aktivitas menghasilkan asam laktat dan energi.

Dapat disimpulkan masing-masing sistem energi tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan yaitu sistem energi anaerobik lebih cepat menghasilkan energi yang dapat segera dipergunakan, namun jumlah energi yang digunakan, namun jumlah energi yang dihasilkan sedikit sehingga aktivitas hanya dapat dilakukan dalam waktu yang singkat, sebaliknya sistem energi aerobik menghasilkan energi dalam waktu relatif lama, namun jumlah energi yang dihasilkan banyak sehingga dapat digunakan untuk gerakan yang lebih lama.

3) Kecepatan

Kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan sejenis secara berturut turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya, atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang sangat cepat. Kecepatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk menjawab rangsang dalam waktu secepat (sesingkat) mungkin (Sukadiyanto, 2005: 106). Menurut Mansur dkk (2009: 85) prinsip kecepatan pada intinya menghindari perkembangan timbunan asam laktat, dengan memberikan *recovery* yang cukup diantara pengulangan. Kecepatan juga merupakan salah satu faktor yang menentukan kemampuan seseorang dalam bermain sepak bola. Pemain yang memiliki kecepatan akan dapat dengan cepat menggiring bola ke daerah lawan dan akan mempermudah pula dalam mencetak gol ke gawang lawan, selain itu kecepatan juga diperlukan dalam

usaha pemain mengejar bola.

4) Kelentukan

Menurut Rusli Lutan dalam Mansur dkk (2009: 16) mendefinisikan kelentukan sebagai kemampuan dari sendi dan otot, serta tali sendi disekitarnya untuk bergerak dengan leluasa dan nyaman dalam ruang gerak maksimal yang diharapkan. Kelentukan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi. Selain oleh ruang gerak sendi kelentukan juga ditentukan oleh elastis tidaknya otot, tendon, dan ligamen disekitar sendi. Dengan kelentukan yang baik seorang pemain dapat bergerak lebih efisien. Dengan elastisitas otot-otot dan luasnya persendian memungkinkan seseorang untuk menguasai keterampilan gerak lebih cepat dan luas. Ada dua cara mengembangkan kelentukan, yaitu peregangan statis, dan peregangan dinamis. Peregangan Statis adalah peregangan yang dilakukan secara pelan kemudian ditahan beberapa saat, peregangan ini bertujuan untuk meningkatkan elastisitas otot. Sedangkan peregangan dinamis adalah peregangan yang dilakukan dengan cara menggerakkan tubuh secara berirama atau memantulkannya (*bounce*) sehingga terasa otot-otot teregang, peregangan ini melibatkan otot dan sendi, pangkal gerakan dari peregangan jenis ini adalah tubuh bagian persendian.

5) Koordinasi

Koordinasi adalah suatu kemampuan biomotorik yang sangat kompleks. Koordinasi erat hubungannya dengan kecepatan, kekuatan, daya tahan, dan fleksibilitas (bompa, dalam Harsono: 2016) baik

tidaknya ordinas gerak tercermin dalam kemampuannya untuk melakukan suatu gerakan secara mulus, tepat dan efisien. Dengan koordinasi yang baik bukan hanya mampu melakukan suatu keterampilan secara sempurna akan tetapi juga mudah dan cepat dalam mempelajari sesuatu keterampilan yang masih baru atau asingbaginya.

Dari beberapa penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa sepakbola merupakan cabang olahraga yang mengharuskan komponen fisik menjadi satu komponen penting dalam mencapai permainan yang baik, cabang olahraga sepakbola ini menggunakan *predominan Energy System*. Permainan dengan durasi 2x45 menit bahkan lebih ini sangat menuntut pemainnya untuk bugar dan mampu berkonsentrasi sepanjang pertandingan berlangsung. Maka dari itu setiap pemain harus memiliki komponen kondisi fisik yang baik. Khususnya daya tahan aerobik atau biasa disebut $VO_2\text{max}$.

3. Hakikat $VO_2\text{max}$

a. Pengertian $VO_2\text{max}$

$VO_2\text{max}$ atau disebut juga penggunaan oksigen maksimal adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama berolahraga. $VO_2\text{max}$ mengacu pada kecepatan pemakaian oksigen, bukan sekedar banyaknya oksigen yang diambil (Brooks dan Fahey, 1985: 78). Kemudian Daros (2012) juga menjelaskan bahwa $VO_2\text{max}$ adalah kecepatan terbesar pemakaian oksigen dan merupakan ukuran mutlak kecepatan terbesar seseorang dapat Menyediakan energi ATP dengan metabolisme aerobik.

Hampson (1998, dalam Daros 2012) ahli fisiologis menggambarkan $VO_2\text{max}$ merupakan suatu ukuran kapasitas setiap individu dalam menghasilkan energi yang diperlukan saat aktivitas daya tahan. Menurut Sovndal dan Murphy (2005, dalam Agung, 2015) $VO_2\text{max}$ adalah jumlah maksimum oksigen yang didapat oleh tubuh saat mengeluarkan tenaga maksimum dalam latihan, saat tubuh mengubah makanan ke dalam energi, semakin besar oksigen.

$VO_2\text{max}$ dapat disebut juga sebagai suatu tingkatan kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam satuan liter per menit atau mililiter/menit/kg. Dalam tubuh manusia setiap sel membutuhkan oksigen (O_2) pada proses mengubah energi menjadi ATP (Adenosine Triphosphate) yang siap pakai untuk kerja setiap sel. ATP tersebut digunakan manusia untuk melakukan kegiatan atau kerja yang bersifat gerak untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Sedangkan kerja yang bersifat olahraga adalah kegiatan gerak yang dilakukan manusia untuk mencapai prestasi maksimal dalam cabang olahraga yang ditekuni (Sukadiyanto, 2011: 36). Gerak akan menghasilkan kontraksi otot dan kontraksi otot akan membutuhkan banyak ATP. Akibatnya otot yang dipakai dalam latihan akan membutuhkan lebih banyak oksigen untuk metabolisme aerobik sel otot akan banyak membutuhkan O_2 . Dengan adanya O_2 , maka pemecahan glikogen secara penuh menjadi karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O) yang akan menghasilkan ATP (Sukadiyanto, 2011 :39).

$VO_2\text{max}$ dapat diukur dengan banyaknya oksigen dalam liter per menit (l/min) atau banyaknya oksigen dalam mililiter per berat badan dalam kilogram per menit (ml/kg/min). Semakin tinggi kapasitas $VO_2\text{max}$ seorang

atlet maka akan semakin baik daya tahan dan stamina atlet tersebut sehingga dapat diharapkan atlet mampu tampil maksimal disetiap pertandingan dan tidak merasakan kelelahan yang berarti.

VO₂max yang besar berbanding lurus dengan kemauan seorang pemain sepakbola untuk memikul beban kerja yang berat dalam waktu yang relatif lama. Hal ini disebabkan kapasitas anaerobik yang dimiliki seorang pemain sepakbola sangat terbatas, sehingga sulit untuk bertahan dalam memikul beban latihan yang berat dengan hanya mengandalkan sistem anaerobik saja yaitu tanpa menggunakan oksigen apalagi dalam waktu yang cukup lama. Oleh sebab itu

sistem aerobik yang bekerja hanya dengan pemakaian oksigen merupakan kunci penentu keberhasilan dalam olahraga ketahanan. VO₂max yang besar juga dapat mempercepat pemulihan setelah beraktivitas.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai Vo₂max

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai VO₂max sebagai berikut

1) Umur

Penelitian cross-sectional dan longitudinal nilai VO₂max pada anak usia 8-16 tahun yang tidak dilatih menunjukkan kenaikan progresif dan linier dari puncak kemampuan aerobik, sehubungan dengan umur kronologis pada anak perempuan dan laki-laki. VO₂max anak laki-laki menjadi lebih tinggi mulai umur 10 tahun, walau ada yang berpendapat latihan ketahanan tidak terpengaruh pada kemampuan aerobik sebelum usia 11 tahun. Puncak nilai VO₂max dicapai kurang lebih pada usia 18-20 tahun pada kedua jenis

kelamin. Secara umum, kemampuan aerobik turun perlahan setelah usia 30 tahun. Penelitian dari Jackson AS et al. menemukan bahwa penurunan rata-rata VO_2max per tahun adalah 0.46 ml/kg/min untuk pria (1.2%) dan 0.54ml/kg/menit untuk wanita (1.7%). Penurunan ini terjadi karena beberapa hal, termasuk reduksi denyut jantung maksimal dan isi sekuncup jantung maksimal (Armstrong N, 2006:47).

2) Jenis kelamin

Kemampuan aerobik wanita sekitar 20% lebih rendah dari pria pada usia yang sama. Hal ini dikarenakan perbedaan hormonal yang menyebabkan wanita memiliki konsentrasi hemoglobin lebih rendah dan lemak tubuh lebih besar. Wanita juga memiliki massa otot lebih kecil daripada pria 25. Mulai umur 10 tahun, Vo_2max anak laki-laki menjadi lebih tinggi 12% dari anak perempuan. Pada umur 12 tahun, perbedaannya menjadi 20%, dan pada umur 16 tahun VO_2max anak laki-laki 37% lebih tinggi dibanding anak perempuan. Sehubungan dengan jenis kelamin wanita, Lebrun et. al (dalam Armstrong N, 2006: 48), penelitian tahun 1995 pada 16 wanita yang mendapat latihan fisik sedang, melakukan pengukuran serum estradiol dan progesteron untuk memantau fase- fase menstruasi. Dari penelitian tersebut didapatkan bahwa VO_2max absolut meningkat selama fase folikuler dibanding dengan fase luteal.

3) Suhu

Pada fase luteal menstruasi, kadar progesteron meningkat. Padahal progesteron memiliki efek termogenik, yaitu dapat meningkatkan suhu basal

tubuh. Efek termogenik dari progesteron ini rupanya meningkatkan BMR, sehingga akan berpengaruh pada kerja kardiovaskuler dan akhirnya berpengaruh pula pada nilai $VO_2\max$. Sehingga, secara tidak langsung, perubahan suhu akan berpengaruh pada nilai $VO_2\max$.

4) Keadaan latihan

Latihan fisik dapat meningkatkan nilai $VO_2\max$. Namun begitu, $VO_2\max$ ini tidak terpaku pada nilai tertentu, tetapi dapat berubah sesuai tingkat dan intensitas aktivitas fisik. Contohnya, *bedrest* lama dapat menurunkan $VO_2\max$ antara 15%-25%, sementara latihan fisik intens yang teratur dapat menaikkan $VO_2\max$ dengan nilai yang hampir serupa. Latihan fisik yang efektif bersifat *endurance* (ketahanan) dan meliputi durasi, frekuensi, dan intensitas tertentu.

Sehingga dengan begitu dapat dikatakan bahwa kegiatan dan latar belakang latihan seorang atlet dapat mempengaruhi nilai $VO_2\max$ nya.

c. Faktor-Faktor yang Menentukan Nilai $VO_2\max$

1) Kapasitas Vital, dan Kualitas Difusi Paru

Semakin tinggi volume paru, akan semakin mudah darah (Hb) dalam mengikat oksigen dan melepaskan *carbondioksida* di paru. Permukaan alveoli dalam volume paru yang bersih akan menentukan difusi (pertukaran) gas. Pada perokok berat dapat terjadi volume paru yang tinggi, tetapi permukaan alveoli tertutup nikotin sehingga kemampuan difusinya rendah.

2) Kadar Hb

Kadar Hb akan berfungsi untuk mengikat oksigen, yang kemudian

diedarkan ke jaringan seluruh tubuh. Bagi atlet kadar Hb untuk putra dituntut 16 gr%, dan putri 14 gr%. Meskipun demikian jika terlalu tinggi, misal putra sampai 17 gr% juga tidak akan baik. Hb menempel pada eritrosit, sehingga jika kadar terlalu tinggi, eritrosit juga akan terlalu tinggi, dan darah menjadi kental, akhirnya akan berat dalam mengedarkannya. Dengan demikian jantung mempunyai beban yang lebih berat, sehingga dapat menyebabkan terjadinya payah jantung.

3) Kualitas dan Kuantitas Pembuluh Darah

Pembuluh darah yang bersih dan elastis akan menentukan kualitas sirkulasi darah. Ketika berlatih harus lebih banyak darah yang beredar, pembuluh harus dapat mampu melebar (dilatasi) agar aliran dapat lebih lancar. Pembuluh

darah yang mengalami arteriosklerosis akan kaku, sulit untuk dilatasi. Pembuluh darah yang cukup banyak akan juga mempermudah aliran darah. Orang yang berlatih daya tahan aerobik akan dapat mengaktifkan pembuluh-pembuluh yang tidak aktif.

4) Kualitas Jantung

Kualitas jantung yang mempunyai volume atau ruang yang besar pada atrium maupun ventrikel akan menghasilkan volume sedenyut yang lebih besar. Dengan demikian darah dapat dipompakan oleh jantung akan dapat menjadi lebih banyak.

5) Jumlah dan Besar Mitokondria

Mitokondria sebagai tempat untuk berlangsungnya siklus Krebs dan

sistem transport elektron atau posporilasi oksidatif. Semakin banyak dan besar mitokondria pada setiap sel otot, maka penggunaan oksigen untuk membuat ATP akan dapat semakin tinggi. Sel-sel otot yang banyak mitokondrianya adalah yang banyak dilatih sebagai contoh jika pelari pada otot betis paha bagian depan, tetapi bagi perenang adalah pada selsel otot dada dan pantat. Oleh karena itu pengukuran $VO_2\text{max}$ harus sesuai dengan otot yang sering dilatih. Pengukuran dalam bentuk berlari hanya sesuai untuk atlet-atlet menggunakan kaki seperti pelari, pesepak bola, pebolavoli, pebola basket dan lain-lain. Pembalap sepeda yang kelihatannya banyak menggunakan kaki, jika diukur dengan bentuk berlari ternyata tidak akan menggambarkan karena secara mendetail otot yang bekerja lain dengan berlari.

6) Berat Badan

Penambahan berat badan karena meningkatnya cadangan lemak di sel adiposa, glikogen otot, serta membesar dan memadatny tulang akan dapat menurunkan $VO_2\text{max}$. Oleh karena itu agar $Vo_2\text{max}$ tetap tinggi kenaikan-kenaikan tersebut harus dihindari.

Menurut Fox at.al (1993: 57) faktor-faktor yang menentukan nilai $VO_2\text{max}$, sebagai berikut:

1) Fungsi Paru

Pada saat melakukan aktivitas fisik yang intens, terjadi peningkatan kebutuhan oksigen oleh otot yang sedang bekerja. Kebutuhan oksigen ini didapat dari ventilasi dan pertukaran oksigen dalam paru-paru. Ventilasi

merupakan proses mekanik untuk memasukkan atau mengeluarkan udara dari dalam paru. Proses ini berlanjut dengan pertukaran oksigen dalam alveoli paru dengan cara difusi. Oksigen yang terdifusi masuk dalam kapiler paru untuk selanjutnya diedarkan melalui pembuluh darah ke seluruh tubuh. Untuk dapat memasok kebutuhan oksigen yang kuat, dibutuhkan paru-paru yang berfungsi dengan baik, termasuk juga kapiler dan pembuluh pulmonalnya. Pada seorang atlet yang terlatih dengan baik, konsumsi oksigen dan ventilasi paru total meningkat sekitar 20 kali pada saat ia melakukan latihan dengan intensitas maksimal. Dalam fungsi paru, dikenal juga istilah perbedaan oksigen arteri-vena ($A-VO_2$). Selama aktivitas fisik yang intens, $A-VO_2$ akan meningkat karena oksigen darah lebih banyak dilepas ke otot yang sedang bekerja, sehingga oksigen darah vena berkurang. Hal ini menyebabkan pengiriman oksigen ke jaringan naik hingga tiga kali lipat daripada kondisi biasa. Peningkatan $A-VO_2$ terjadi serentak dengan peningkatan cardiac output dan pertukaran udara sebagai respon terhadap olah raga berat.

2) Fungsi kardiovaskular

Respon kardiovaskuler yang paling utama terhadap aktivitas fisik adalah peningkatan cardiac output. Peningkatan ini disebabkan oleh peningkatan isi sekuncup jantung maupun heart rate yang dapat mencapai sekitar 95% dari tingkat maksimalnya. Karena pemakaian oksigen oleh tubuh tidak dapat lebih dari kecepatan sistem kardiovaskuler menghantarkan oksigen ke jaringan, maka dapat dikatakan bahwa sistem kardiovaskuler

dapat membatasi nilai $VO_2\text{max}$.

3) Sel darah merah (Hemoglobin)

Karena dalam darah oksigen berikatan dengan hemoglobin, maka kadar oksigen dalam darah juga ditentukan oleh kadar hemoglobin yang tersedia. Jika kadar hemoglobin berada di bawah normal, misalnya pada anemia, maka jumlah oksigen dalam darah juga lebih rendah. Sebaliknya, bila kadar hemoglobin lebih tinggi dari normal, seperti pada keadaan polisitemia, maka kadar oksigen dalam darah akan meningkat. Hal ini juga bisa terjadi sebagai respon adaptasi pada orang-orang yang hidup di tempat tinggi. Kadar hemoglobin rupanya juga dipengaruhi oleh hormon androgen melalui peningkatan pembentukan sel darah merah. Laki-laki memiliki kadar hemoglobin sekitar 1-2 gr per 100 ml lebih tinggi dibanding wanita.

4) Komposisi tubuh

Jaringan lemak menambah berat badan, tapi tidak mendukung kemampuan untuk secara langsung menggunakan oksigen selama olahraga berat. Maka, jika $VO_2\text{max}$ dinyatakan relatif terhadap berat badan, berat lemak cenderung menaikkan angka penyebut tanpa menimbulkan akibat pada pembilang VO_2 ; $VO_2 \text{ (ml/kg/menit)} = \frac{VO_2 \text{ (L}_O_2) \times 1000}{\text{Berat badan (kg)}}$. Jadi, kegemukan cenderung mengurangi $VO_2\text{max}$.

d. Tes dan Pengukuran $VO_2\text{max}$

Tes dan pengukuran adalah sarana untuk mengumpulkan informasi terhadap evaluasi performa selanjutnya dan dibuat keputusan (Mansur dkk, 2009:147). Tes merupakan instrumen atau alat yang digunakan untuk

memperoleh informasi tentang individu atau objek (Ismaryati, 2008: 1) sebagai alat pengumpul informasi atau data, tes harus dirancang secara khusus. Seperti untuk mengukur VO_{2max} , ada beberapa tes yang lazim digunakan. Tes ini dapat diukur dan mudah dilaksanakan, serta tidak membutuhkan keterampilan khusus untuk melakukannya. Berikut beberapa tes yang berhubungan dengan penelitian ini.

1) Tes *Balke* (Lari 15Menit)

Menurut Sukadiyanto (2009: 84) tes ini merupakan cara untuk menghitung prediksi VO_{2Max} para olahragawan menggunakan jarak tempuh lari selama 15 menit. Adapun caranya olahragawan berlari selama 15 menit, kemudian dicatat hasil jarak tempuh yang dicapai olahragawan saat berlari selama waktu 15 menit tersebut. Tes ini tergolong mudah pelaksanaannya karena memerlukan peralatan yang sederhana, antara lain (<http://www.brianmac.demon.co.uk>):

- a) Lapangan atau lintasan lari 400 m yang jaraknya jelas atau tidak terlalu jauh, maksudnya adalah lintasan dapat dilihat dengan jelas oleh pengetes.
- b) Penanda jarak atau bendera kecil untuk menandai jarak lintasan
- c) *Stopwatch* atau alat pengukur waktu dalam satuan menit.
- d) Adapun protokol pelaksanaan tesnya adalah sebagai berikut;
 - (1) Peserta tes berdiri digaris *start* dan bersikap untuk berlari secepat-cepatnya selama 15 menit.
 - (2) Bersamaan dengan aba-aba “Ya” Peserta tes mulai berlari dengan pencatat waktu mulai meng-“ON”kan *stopwatch*. Selama waktu 15 menit, pengetes

memberi aba-aba berhenti, di mana bersamaan dengan itu *stopwatch* dimatikan dan peserta menancapkan bendera yang telah disiapkan sebagai penanda jarak yang telah ditempuhnya.

- (3) Pengetes mengukur jarak yang ditempuh peserta tes yang telah ditempuh selama 15 menit, dengan meteran. Selanjutnya hasil jarak tempuh lari selama 15 menit dimasukkan ke dalam rumus sebagai berikut:

$$VO2Max = 33.3 + \text{Jarak tempuh}/15 - 133 \times 0.172$$

2) Tes lari 800 meter

Pada lari jarak menengah, waktunya tidak terlalu lama namun tidak terlalu singkat, oleh karena itu lari ini disebut lari jarak menengah. Start yang digunakan dengan cara berdiri, dengan melintasi dua kali putaran lapangan atletik. Pada lari jarak menengah energi yang digunakan ada dua. Yang pertama adalah ATP-PC, energi ini ada didalam glikogen otot dan memiliki karakter mudah habis. Pada awal melakukan lari, energi ini digunakan oleh tubuh untuk diubah menjadi gerakan. Disaat tertentu sistem energi ATP-PC digantikan (titik defleksi) oleh sistem energi aerobik. Karakteristik dari sistem energi aerobik adalah intensitasnya rendah namun waktunya lama.

Penelitian ini membahas tentang prediksi VO2 Max terhadap tes lari 800 meter. VO2 Max adalah ambilan oksigen selama eksersi maksimum. Kinerja pada tingkat VO2 Max hanya dapat dipertahankan untuk jangka waktu yang sangat pendek. Selama eksersi VO2 Maks, pasokan energi adalah aerobik dan anaerobik (Jansen, 1993: 26). Sistem kontribusi energi yang digunakan saat lari 800 meter adalah aerobik dan anaerobik. Oleh sebab itu

peneliti berpikir bahwa tes lari 800 meter mampu memprediksi VO2 Max. Metabolisme aerobik bekerja pada presentase VO2 Max yang lebih tinggi. Ini berarti bahwa karena pengaruh latihan, laktat terbentuk pada beban kerja yang sesuai dengan presentase VO2 Max yang lebih tinggi. Jadi latihan dapat meningkatkan VO2 Max, sehingga eksersi saat melakukan aktivitas aerobik dan anaerobik dapat dipertahankan dalam waktu lama.

Ada beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa lari jarak menengah di indikasi bisa mengukur daya tahan seseorang dengan ditunjang dari penggunaan energi dan tingkat validitas yang akurat. Dari suatu penelitian di Australia, seorang pelari di nomor 800 meter lebih dominan menggunakan daya tahan aerobik daripada daya tahan anaerobik. Pelaksanaan tes sebagai berikut:

- a) Peralatan; 800 meter track, *Stopwatch*, peluit, Asisten
- b) Tes ini mengharuskan atlet untuk lari sejauh mungkin dalam 12 menit.
 - (1) Atlet pemanasan selama 10 menit
 - (2) Asisten memberikan perintah "GO", mulai *stopwatch* dan atlet dimulai tes
 - (3) Asisten bertiup peluit ketika jarak 800 telah terlampaui dan mencatat waktu tempuhnya
- c) Perkiraan Anda VO2Max dapat dihitung sebagai berikut:

(waktu tercakup dalam menit-504,9): 44.73

VO2Max dinyatakan sebagai volume total oksigen yang digunakan permenit (ml/menit). Semakin banyak massa otot seseorang, semakin banyak pula oksigen (ml/menit) yang digunakan selama latihan maksimal. Untuk

menyesuaikan perbedaan ukuran tubuh dan massa otot, VO2Max dapat dinyatakan sebagai jumlah maksimum oksigen dalam mililiter, yang dapat digunakan dalam satu menit per kilogram berat badan (ml/kg/menit). Satuan ini yang akan dipergunakan dalam pembahasan selanjutnya.

3) Mulystage test

Tes MFT (Multistage Fitness Test) adalah salah satu cara untuk mengetahui tingkat kebugaran jasmani seseorang. Biasanya tes MFT ini dilakukan pada olahraga bola basket, yang ditujukan untuk mengetahui kebugaran jasmani atlet serta wasitnya. Tes MFT ini lebih mudah dilakukan dari pada TKJI. Tes MFT dapat dilakukan terhadap beberapa orang sekaligus asalkan pengetes dapat mencatat dengan tepat dan cermat setiap tahapan tes dan dapat menghentikannya dengan tepat sesuai ketentuan tes MFT. Berikut dijelaskan tentang beberapa tindakan pencegahan, perlengkapan tes, persiapan pelaksanaan tes, persiapan peserta sebelum dan sesudah tes dan pelaksanaan.

a) Prosedur Tes MFT

Pelaksanaan tes dapat dilakukan dengan beberapa orang sekaligus, asalkan yang mengetes dapat mencatat dengan tepat dan cermat setiap tahapan tes serta dapat menghentikan dengan tepat sesuai dengan ketentuan. tes MFT sangatlah mudah dilakukan karena dibandingkan dengan tes-tes kebugaran lainnya tes ini tidak rumit dalam pelaksanaannya. tes ini mengukur koordinasi jantung, paru dan pembuluh darah atau dengan kata lain Cardiovascular. ketika seseorang memiliki Cardiovascular yang baik dan kuat

maka kebugarannya dapat dikatakan kuat pula.

b) Mekanisme Tes MFT

Peserta tes akan berlari sejauh 20M secara bolak balik. peserta yang tidak kuat akan diberhentikan. dalam tes ini terdapat 21 tingkatan dengan 16 balikan semakin tinggi tingkatannya maka semakin baik Cardiovascular orang tersebut.

c) Perlengkapan Test :

- 1) Lapangan atau halaman untuk melaksanakan tes. halaman yang dimaksud harus memiliki panjang lebih dari 22m dan lebar 1 sampai 1.5M. halaman tidak boleh licin, panas, tidak rata(berbatu) dengan suasana yang teduh dan sejuk.
- 2) Tape recorder, CD player tau pemutar musik lainnya yang dapat memutar cassette penuntun MFT
- 3) Kaset pendukung atau panduan MFT sebagai pemandu melaksanakan tes MFT
- 4) Alat ukur panjang untuk mengukur panjang halaman atau lapangan yang akan digunakan sebagai Trek/lintasan lari MFT
- 5) Tanda Batas Jarak dapat memepergunakan Lakban, tali, atau pembatas lainnya yang dapat memisahkan lintasan yang satu dengan yang lain. disarankan menggunakan lakban agar peserta tidak tersandung saat lari.

d) Persiapan Pelaksanaan Test :

- 1) Ukur lintasan yang digunakan lari bolak balik sepanjang 20M, dimana kedua ujungnya diberi batas jarak.

- 2) pastikan kaset atau CD pemandu MFT berada di awal.
- e) Pelaksanaan Tes :
 - 1) Hidupkan Tape atau CD panduan tes MFT
 - 2) selanjutnya akan terdengar bunyi “TUT” tunggal dengan beberapa interval yang teratur
 - 3) Peserta tes diharapkan untuk sampai ke ujung yang bertepatan dengan sinyal “TUT” yang pertama berbunyi untuk kemudian berbalik dan berlari ke arah yang berlawanan.
 - 4) Selanjutnya setiap satu kali sinyal “TUT” berbunyi peserta tes harus dapat mencapai salah satu lintasan yang ditempuhnya
 - 5) Setelah mencapai interval satu menit disebut level atau tingkatan satu yang terdiri dari tujuh balikan atau shuttle
 - 6) Selanjutnya mencapai interval satu menit akan berkurang sehingga menyelesaikan level selanjutnya peserta harus berlari lebih cepat
 - 7) setiap kali peserta tes menyelesaikan jarak 20m posisi salah satu kaki harus menginjak atau melewati batas atau garis 20m.
 - 8) setiap peserta harus berusaha untuk berlari selama mungkin sesuai dengan irama yang telah diatur oleh kaset atau CD.
 - 9) Jika peserta gagal mencapai garis pembatas 20m sebanyak 2 kali berturut-turut maka akan dihentikan atau telah dinyatakan tidak kuat dalam melaksanakan tes MFT.

Tes ini melibatkan berjalan terus menerus antara dua titik yang 20 m terpisah dari sisi ke sisi. Ini berjalan disinkronisasi dengan pra-rekaman

audio yang kaset , CD atau perangkat lunak laptop, yang memainkan beep pada interval tertentu. Sebagai hasil tes, interval antara setiap bip berturut mengurangi, memaksa atlet untuk meningkatkan kecepatan selama tes, hingga tidak mungkin untuk tetap sinkron dengan rekaman (atau, dalam kesempatan langka, jika atlet melengkapinya test). Banyak orang yang menguji orang yang menggunakan tes kebugaran Multi-tahap memungkinkan satu tingkat berbunyi sebelum orang membuat garis, tetapi jika orang yang sedang diuji tidak membuat interval berikutnya maka tingkat paling baru mereka menyelesaikan adalah skor akhir mereka. Rekaman biasanya disusun menjadi 21 'tingkat', masing-masing berlangsung sekitar 62 detik. Biasanya, interval beep dihitung sebagai membutuhkan kecepatan pada awal 8,5 km / jam, meningkat sebesar 0,5 km / jam dengan setiap tingkat setelahnya. Perkembangan dari satu tingkat ke yang berikutnya ditandai dengan 3 beep cepat. Level tertinggi dicapai sebelum gagal untuk bersaing dicatat sebagai skor untuk itu test. Itu akan lebih cepat setiap tingkat ujian.

4. PT Prachuap

Football Club (*Tha*) adalah klub sepak bola profesional Thailand yang berbasis di Provinsi Prachuap Khiri Khan. Club resmi didirikan pada 2009. Markas PT Prachuap Football Club yaitu Stadion Sam , yang sebelumnya dikenal sebagai Stadion Provinsi Prachuap Khiri Khan adalah stadion serba guna di Provinsi Prachuap Khiri Khan, Thailand. Saat ini sebagian besar digunakan untuk pertandingan sepak bola dan merupakan stadion rumah dari Prachuap Football Club, stadion ini menampung 5000

orang. Di musim pertama, 2009-2010, Dua tahun setelah membentuk klub, Prachuap Football Club masuk dan bermain di *Regional League Division 2* Central & Eastern region. Dengan keterbatasan anggaran dan lingkungan, mereka finis di posisi 10 dari 12 tim. Tetapi untuk musim berikutnya, 2010-2011, Prachuap Football Club dipaksa untuk pindah ke divisi Selatan. Dengan langkah ini, Prachuap Football Club menarik keluar dengan alasan tidak cukup anggaran dan masalah keamanan. Pada musim 2011–2012, Club menargetkan kembali bergabung dengan liga setelah ditarik keluar pada musim 2010–2011. Ketua baru, Mr. Songkiet Lim-aroonrak, ditunjuk dan bertujuan untuk mengubah filosofi klub untuk generasi penerus yang sukses. Ia dianggap mendesain ulang logo klub baru, stadion dan penampilan agar lebih kuat sebagai petarung. Di Musim 2014–2015, Klub memenangkan Divisi 2 Liga AIS - Wilayah Selatan dan maju melalui Putaran Liga Champions. Prachuap Football Club mengalahkan Honda Thailand di pertandingan terakhir dan memahkotai satu gelar. Di Musim 2015–2016, Klub mulai bermain di Liga Divisi 1 Thailand sejak mendirikan klub pada tahun 2011 sebelumnya. *Finishing Mid-table* dengan performa bagus di musim pertama. Di Musim 2016–2017, Klub telah mengubah nama tim menjadi "PT Prachuap", untuk membalas sponsor utama, PTG Energy, untuk mendukung klub dengan memperkuat skuad dengan 20 pemain baru dan staf pelatih berpengalaman.

5. Bhayangkara Fc

Bhayangkara FC adalah sebuah tim sepak bola Indonesia yang dimiliki oleh Polri yang berbasis di Jakarta. Klub ini bermain di Liga 1. Klub ini juga memegang rekor sebagai klub dengan pergantian nama terbanyak di Indonesia, semuanya karena dualisme yang pernah terjadi antara klub ini dengan klub Persebaya Surabaya pada rentang waktu 2010 sampai 2016. Cikal bakal klub ini berawal dari Dualisme Persebaya Surabaya yang beralih ke Liga Primer Indonesia dan mengubah namanya menjadi Persebaya 1927 di bawah PT. Persebaya Indonesia. Pada saat itu, tim yang dulu bernama Persikubar Kutai Barat diboyong ke Surabaya dan diubah namanya menjadi Persebaya Surabaya oleh Wisnu Wardhana di bawah PT. Mitra Muda Inti Berlian (MMIB) agar Surabaya memiliki wakil di liga resmi PSSI. Pada tahun 2015 mereka tidak boleh mengikuti turnamen arahan Mahaka Sports & Entertainment yang bertajuk Piala Presiden 2015. Karena ingin mengikutinya, mereka menambahkan kata *United* di tim ini. Sejak lolos ke babak 8 besar, BOPI mengisyaratkan untuk menanggalkan nama Persebaya, karena hak paten logo dan nama ada di tangan Persebaya 1927 bawahan PT. Persebaya Indonesia. Oleh karena itu, mereka mengubah nama menjadi Bonek FC. Di turnamen Piala Jenderal Sudirman 2015, mereka mengubah nama klubnya menjadi Surabaya United dikarenakan Bonek 1927 mengecam nama Bonek sebagai klub sepak bola yang aslinya merupakan nama suporter. Pada tanggal 12 April 2016, Surabaya United melakukan merger dengan tim yang mengikuti Piala Bhayangkara 2016, PS Polri dan mengubah namanya menjadi

Bhayangkara FC. Klub ini akan mengikuti kompetisi Indonesia *Soccer Championship A* 2016

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan sangat diperlukan untuk mendukung kerangka berfikir, hingga dapat dijadikan patokan dalam pengajuan hipotesis. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

Muhammad Lutfi Nur Aziz (2016) “Perbedaan hasil balke Test dan multistage fitness Test terhadap kebugaran siswa SSO Real Madrid UNY kelompok usia 14 tahun”. Yang merupakan penelitian deskriptif koperatif dengan metode survei dan teknik pengumpulan data dengan tes dan pengukuran. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SSO Real Madrid UNY kelompok usia 14 tahun. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 17 siswa. Adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan total sampling atau menggunakan keseluruhan dari populasi untuk menjadi sampel penelitian. Metode pengambilan data menggunakan tes, instrumen yang digunakan yaitu menggunakan metode balke test dan multistage fitness test untuk mengukur kebugaran aerobik. Analisis data menggunakan t-test.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa; (1) tidak ada perbedaan signifikan antara balke test dan multistage fitness test terhadap kebugaran siswa SSO real Madrid UNY kelompok usia 14 tahun, dengan t hitung 0.464 t tabel $(0.025 ; 16) = 2.120$ dengan nilai signifikansi sebesar 0.649. Oleh karena t

hitung $0.464 < t \text{ tabel } 2.120$, dan nilai signifikansi $0.649 > 0.05$, maka hasil ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan. (2) hasil rata-rata balke test lebih baik dari pada multistage fitness test walaupun perbedaannya tidak signifikan ($43.7512 > 43.4124$). Perbedaan rerata yaitu sebesar 0.3388 ml/kg/min .

C. Kerangka Berpikir

Daya tahan merupakan salah satu komponen biomotor utama/dasar dalam setiap cabang olahraga. Komponen biomotor daya tahan pada umumnya digunakan sebagai tolok ukur untuk mengetahui tingkat kebugaran jasmani (*physical fitness*) olahragawan. VO2Max adalah *volume* maksimal O_2 yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan yang intensif. VO2Max ini adalah suatu tingkatan kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau milliliter/menit/kg.

Vo2max merupakan komponen kondisi fisik yang sangat penting untuk pemain sepakbola. Dengan tinggi nya vo2max maka pemain sepakbola tidak akan merasa kelelahan dalam bermain. Sebaliknya semakin rendah vo2max pemain sepakbola akan kesulitan dalam bermain sepakbola 2 x45 menit.

Di sisi lain kondisi vo2max akan mempengaruhi komponen kondisi fisik lainnya. Pemain sepakbola yang mempunyai kondisi fisik bagus tentu saja sangat dibutuhkan di era sepakbola modern sekarang ini. Pemain nasional Indonesia atau klub-klub Indonesia perlu dipantau dan diikuti perkembangan vo2max nya untuk menunjang prestasi di tingkat Asia maupun Dunia. Dengan

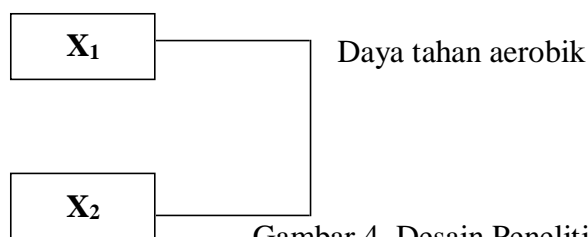
Vo2max yang rendah akan semakin sulit untuk tim nasional Indonesia berprestasi di kancah Internasional

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian studi *comparatif*, yaitu penelitian yang membandingkan keberadaan satu variabel atau lebih pada dua atau lebih sampel yang berbeda, atau pada waktu yang berbeda (Sugiyono, 2007: 3). Dalam penelitian ini penulis hanya akan mengkaji permasalahan tentang perbedaan tes *Multistage* terhadap daya tahan aerobik pada Ikub bhayangkara dan prachuap. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, sedangkan teknik dan pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Metode survei adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari kekurangan-kekurangan secara faktual (Suharsimi Arikunto, 2006: 56). Adapun desain penelitian sebagai berikut:



Gambar 4. Desain Penelitian

Keterangan:

X_1 = bhayangkara
 X_2 = prachuap

B. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Menurut Sumadi Suryabrata (1983: 76) definisi operasional adalah definisi yang didasarkan atas sifat-sifat hal yang didefinisikan yang dapat diamati. Setiap penelitian mempunyai objek yang dijadikan sasaran dalam penelitian. Agar tidak terjadi salah penafsiran pada penelitian ini maka berikut akan dikemukakan definisi operasional dalam penelitian ini, yaitu:

1. Tes *multysatage* adalah tes daya tahan aerobik dengan berlari selama pada tingkatan level di area 20 meter, satuan ml/kg/min.
2. Daya tahan (*endurance*) adalah kemampuan peralatan organ tubuh untuk melawan kelelahan selama berlangsungnya aktivitas atau kerja dalam waktu tertentu dengan satuan ml/kg/min.

C. Populasi dan Sempel Penelitian

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2007: 55) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian disimpulkan. Sedangkan menurut Suharsimi Arikunto(2006: 101) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah klub bhayangkara dan prachuap.

2. Sempel

Sempel merupakan sebagian jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi (Sugiyono, 2007: 56). Sempel yang digunakan dalam penelitian ini

adalah klub bhayangkara dan prachuap. Jumlah pemain bhayangkara FC ada 18 pemain dan jumlah pemain prachuap ada 18 pemain.

D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 136) instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data agar pekerjaannya lebih mudah dan lebih baik. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan tes.

Adapun persiapan sebelum tes yang harus diperhatikan oleh testee sebagai berikut (<http://www.brianmac.demon.co.uk>):

1. Sehari sebelum tes; (a) tidak boleh melakukan aktivitas fisik yang melelahkan, (b) harus cukup tidur, (c) makan teratur, (d) tidak boleh minum kopi, coklat, coca-cola, makanan atau minuman yang mengandung antihistamin, diazepam seperti obat flu atau obat sakit badan,
2. Pada hari akan tes; (a) tes dilakukan minimal 2 jam setelah makan ringan atau 4 jam setelah makan banyak, (b) tidak boleh merokok, (c) pakaian tidak ketat, cukup longgar, enak dipakai dan tidak mengganggu gerakan tubuh, untuk laki-laki memakai celana pendek.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Peserta tes akan berlari sejauh 20M secara bolak balik. peserta yang tidak kuat akan diberhentikan. dalam tes ini terdapat 21 tingkatan dengan 16 balikan semakin tinggi tingkatannya maka semakin baik Cardiovascular orang tersebut.

a) Perlengkapan Test :

- 1) Lapangan atau halaman untuk melaksanakan tes. halaman yang dimaksud harus memiliki panjang lebih dari 22m dan lebar 1 sampai 1.5M. halaman tidak boleh licin, panas, tidak rata(berbatu) dengan suasana yang teduh dan sejuk.
- 2) Tape recorder, CD player tau pemutar musik lainnya yang dapat memutar cassette penuntun MFT
- 3) Kaset pendukung atau panduan MFT sebagai pemandu melaksanakan tes MFT
- 4) Alat ukur panjang untuk mengukur panjang halaman atau lapangan yang akan digunakan sebagai Trek/lintasan lari MFT
- 5) Tanda Batas Jarak dapat memepergunakan Lakban, tali, atau pembatas lainnya yang dapat memisahkan lintasan yang satu dengan yang lain. disarankan menggunakan lakban agar peserta tidak tersandung saat lari.

b) Persiapan Pelaksanaan Test :

- 3) Ukur lintasan yang digunakan lari bolak balik sepanjang 20M, dimana kedua ujungnya diberi batas jarak.
- 4) pastikan kaset atau CD pemandu MFT berada di awal.

c) Pelaksanaan Tes :

- 10) Hidupkan Tape atau CD panduan tes MFT
- 11) selanjutnya akan terdengar bunyi “TUT” tunggal dengan beberapa interval yang teratur
- 12) Peserta tes diharapkan untuk sampai ke ujung yang bertepatan dengan

sinyal “*TUT*” yang pertama berbunyi untuk kemudian berbalik dan berlari kearah yang berlawananana.

- 13) Selanjutnya setiap satu kali sinyal “*TUT*” berbunyi peserta tes harus dapat mencapai disalah satu lintasan yang ditempuhnya
- 14) Setelah mencapai interval satu menit disebut level atau tingkatan satu yang terdiri dari tujuh b alikan atau shuttle
- 15) Selanjutnya mencapai interval satu menit akan berkurang sehingga menyelesaikan level selanjutnya peserta harus berlari lebih cepat
- 16) setiap kali peserta tes menyelesaikan jarak 20m posisi salah satu kaki harus menginjak atau melewati batas atau garis 20m.
- 17) setiap peserta harus berusaha untuk berlari selama mungkin sesuai dengan irama yang telah diatur oleh kaset atau CD.

Jika peserta gagal mencapai garis pembatas 20m sebanyak 2 kali berturut-turut maka akan dihentikan atau telah dinyatakan tidak kuat dalam melaksanakan tes MFT.

E. Teknik AnalisisData

Dari data penelitian yang diperoleh ini, dilanjutkan dengan menganalisis data kemudian ditarik kesimpulan dengan menggunakan statistik parametrik. Data dalam penelitian ini tidak melalui uji prasayarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas, karena terlebih dahulu data dikonversikan ke dalam tabel VO2Max, sehingga dengan sendirinya data tersebut sudah normal dan homogen.

Setelah data diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis data untuk menarik kesimpulan dari penelitian yang akan dilakukan. Untuk mengetahui perbedaan tersebut digunakan uji anova, kemudian dilanjutkan dengan uji-t. Setelah prosedur pengujian anova dilakukan akan diketahui apakah terdapat perbedaan antara variansi populasi yang diduga dengan keragaman antara rata-rata hitung sampel dengan variansi populasi yang diduga berdasarkan keragaman di dalam sampel. Jika terdapat perbedaan akan dilakukan uji-t untuk mengetahui di mana letak perbedaannya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data dalam Penelitian ini dilakukan pada pemain liga Thailand dan pemain liga Indonesia yang hingga saat ini aktif dalam mengikuti pertandingan. Pengambilan data dalam penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2020. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *multistage fitness test* yang kemudian hasil tes di konversikan ke dalam rumus yang telah sesuai dengan kaidah tabel *VO2 Max*. Hasil tes daya tahan pemain liga Thailand dan pemain liga Indonesia menggunakan *multistage fitness test* adalah sebagai berikut :

Tabel. Data Hasil Tes Daya Tahan Pemain Liga Thailand dan Pemain liga Indonesia

No	Pemain Bhayangkara	Pemain prachuap
1	50.2	61.35
2	48.56	61.1
3	49.11	60.93
4	51.28	61.6
5	52.37	60.2
6	55.64	59.3
7	54	58.45
8	52.92	60.76
9	51.28	64.85
10	53.46	62.7
11	52.37	61.9
12	52.37	56.25
13	56.18	55.4
14	52.37	54.8
15	53.46	53.7
16	51.83	53.1
17	50.74	52.2
18	50.2	51.4

Hasil penelitian perbedaan kapasitas VO2max untuk pemain liga Thailand dan Pemain liga Indonesia dengan menggunakan instrument tes *multistage fitness test* dideskripsikan menggunakan analisis statistik deskriptif sebagai berikut, dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Deskriptif Statistik Hasil Tes VO2max

Statistik	<i>Bhayangkara</i>	<i>prachuap</i>
<i>N</i>	18	18
<i>Mean</i>	52.1300	58.33277778
<i>Sum</i>	938.34	1049.99
<i>standard deviation</i>	2.02040	4.049104
<i>Minimum</i>	48.56	51.4
<i>Maximum</i>	56.18	64.85

B. Hasil Analisis Data

Analisis data dalam sebuah penelitian dapat digunakan untuk menjawab hipotesis yang diajukan, sebelum melakukan analisis data perlu dilakukan uji prasyarat yaitu dengan uji normalitas. Hasil uji prasyarat dan uji hipotesis dapat dilihat sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Dalam sebuah penelitian perlu dilakukan uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui sebaran variabel dalam berdistribusi normal atau tidak. Penghitungan uji normalitas ini menggunakan rumus *shapiro-wilk* dengan pengolahan menggunakan bantuan program computer SPSS 25.

Hasilnya sebagai berikut

Tabel 3. Uji Normalitas dengan menggunakan *shapiro wilk*

	bhayangkara	prachuap	A
<i>N</i>	18	18	
<i>Mean</i>	52.13	58.33	
<i>Std. Deviation</i>	2.020	4.049	
<i>Shapiro wilk</i>	.975	.927	0.05
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.881	.175	0.05

Tabel diatas menjelaskan bahwa nilai *standard deviation* antara pemain liga Indonesia (bhayangkara) adalah 2.020 dan pemain liga Thailand (prachuap) adalah 4.049. Sebaran dikatakan memiliki distribusi data normal ketika nilai sig lebih besar dari α . Nilai dari α dalam uji normalitas adalah 0.05, nilai 0.05 ini didapatkan dari tingkat kepercayaan 95%, maka tingkat signifikansi = 100% - tingkat kepercayaan = 100% - 95% = 5 % = 0.05. Dari nilai α maka dapat ditentukan normalitas kedua hasil pengukuran Vo2max dari pemain liga Indonesia memiliki hasil pengukuran 0.881 dinyatakan berdistribusi normal karena Sig > α (0,881 > 0,05). Pada pemain liga Thailand memiliki hasil pengukuran 0.175 dinyatakan berdistribusi normal karena, Sig > α (0.175 > 0,05). Dengan hasil dari uji tersebut maka kedua distribusi data dinyatakan berdistribusi data normal.

2. Uji Hipotesis

Analisis data dalam penelitian bertujuan untuk menjawab hipotesis. Uji-t digunakan untuk menguji hipotesis pertama yang berbunyi ada perbedaan kapasitas VO2max dengan *multistage test* pemain liga Indonesia dan pemain liga Thailand n”, kesimpulan dalam penelitian dinyatakan signifikan

jika nilai t hitung $> t$ tabel dan nilai sig lebih kecil dari 0.005 (Sig < 0.05). berdasarkan hasil analisis dalam penelitian ini maka diperoleh data sebagai berikut ini.

Tabel 4. Uji-T Hasil *Multistage test* Pemain Liga Indonesia (bhyangkara) Dengan Pemain Liga Thailand (prachuap)

Pair Hasil <i>multistage test</i>	<i>Paired Difference</i>							Sig. (2- tailed)
	<i>Mean</i>	<i>Std Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>	<i>95% Confidence Interval</i>		<i>T</i>	<i>df</i>	
				<i>lower</i>	<i>Upper</i>			
	- 6.20 3	4.718	1.11 2	- 8.54 9	- 3.857	- 5.57 8	1 7	.000

Dari uji-t tabel diatas t hitung 5. 578 dengan nilai signifikansi sebesar 0.00. Oleh karena t hitung $< t$ tabel, dan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$, maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian hipotesis H_a ada perbedaan hasil kapasitas VO_{2max} dengan multistage tes pemain liga Indonesia dengan pemain liga Thailand”, diterima, dan hipotesis (H_o) ada perbedaan hasil kapasitas VO_{2max} *multistage test* pemain liga Indonesia dan pemain liga Thailand ditolak. Artinya ada perbedaan yang signifikan kapasitas VO_{2max} pemain liga Indonesia dengan pemain liga Thailand menggunakan *multistage test*.

C. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kapasitas VO₂max pemain liga Indonesia dengan pemain liga Thailand menggunakan *multistage test*. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa bahwa $t_{hitung} - 5.578$ $t_{tabel} (0.025 ; 17) = 2.110$ dengan nilai signifikansi sebesar 0.000. Oleh karena $t_{hitung} - 5.578 < t_{tabel} 2.110$, dan nilai signifikansi $0.00 < 0.05$, maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian hipotesis alternatif (H_a) diterima dan H_o ditolak, sedangkan perbedaan kapasitas VO₂max pemain liga Indonesia dengan pemain liga Thailand menggunakan *multistage test*. Artinya ada perbedaan yang signifikan menggunakan *multistage fitness test*.

Rata-rata pemain bhayangkara mempunyai vo₂max (52,13) lebih rendah dari pada pemain prachuap (58,33). Ini bisa dianggap sebagai salah satu bukti bahwa pemain prachuap lebih terkonidisi fisiknya dan secara fisik bisa mengatasi pemain bhayangkara. Tidak ada satu pun pemain bhyangkara FC yang mempunyai vo₂max lebih dari 60 ml/kg/menit. Sedangkan pemain prachuap ada delapan pemain yang memiliki vo₂max lebih dari 60 ml/kg/ menit. Ini menjadi masalah tersendiri untuk tim bhayangkara yang notabnya adalah juara liga Indonesia tahun 2017. Dengan vo₂max yang rendah tentu saja akan sangat mempengaruhi prestasi di dunia Internasional.

Salah satu faktor yang membuat Indonesia tertinggal dari thailand dari sudut pandang sepakbola salah satunya adalah faktor kondisi fisik pemain sepakbola indonesia yang lebih rendah. Untuk mengatasi kemampuan fisik yang

kalah, maka sepakbola Indonesia harus memiliki taktik, teknik dan mental yang baik untuk menutupi faktor kondisi fisik yang kurang mendukung.

Aktivitas aerobik banyak membutuhkan oksigen. Kecepatan maksimal penggunaan energi melalui sistem aerobik yang memerlukan oksigen dibatasi oleh kecepatan maksimal sistem respiratori cardiovascular dalam mengirimkan oksigen ke otot, maka seseorang pemain sepakbola perlu memiliki VO₂ Max yang baik untuk mensuplai oksigen guna menunjang aktivitas mereka selama pertandingan berlangsung.

Berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kapasitas VO₂max pemain liga Indonesia dengan pemain liga Thailand *multistage fitness*. Akan tetapi tes ini mempunyai kelebihan dan kelemahan masing-masing, lebih jelasnya sebagai berikut. *Multistage fitness test* merupakan salah satu metode tes yang saat ini populer untuk mengukur kapasitas VO₂Max. Jenis *multistage fitness test* ini berasal di Australia, yang berfungsi untuk menentukan tingkat efisiensi kapasitas fungsi kerja jantung dan paru. Tes ini merupakan tes yang dilakukan di lapangan, tes ini sekilas terlihat sederhana namun menghasilkan suatu perkiraan yang cukup akurat tentang konsumsi oksigen maksimal. Tes ini mempunyai keuntungan dengan peralatan yang ekonomis dan tidak membutuhkan ruang yang cukup luas karena pada dasarnya lintasan datar dari lari pada *multistage fitness test* hanya berjarak 20 meter. Selain itu tes ini juga akurat untuk mengukur kapasitas VO₂Max seseorang. Kekurangan dari tes ini adalah irama lari yang selalu meningkat setiap levelnya sehingga orang coba harus menyesuaikan irama lari terhadap nada

pada multistage. Jika orang coba dalam dua kali tak mampu menyesuaikan langkah terhadap irama *bleep* maka akan dinyatakan tidak dapat meneruskan ke level selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa ada perbedaan signifikan kapasitas VO₂max dengan multistage tes pemain liga Indonesia (bhayangkara) dan pemain liga Thailand (prachuap). Adapun sebagai berikut:

1. vo₂max rata-rata pemain bhayangkara fc adalah 52,13 ml/kg/menit dan vo₂max rata-rata pemain prachuap Fc adalah 58,33.
2. Ada 8 pemain prachuap FC memiliki vo₂max diatas 60 ml/kg/menit.

Sedangkan di tim bhayangkara FC tidak ada satu pun pemain yang memiliki vo₂max di atas 60 ml/kg/menit. Ini menunjukkan bahwa vo₂max rata-rata pemain prachuap FC lebih baik/tinggi dari pada pemain bhayangkara

B. Implikasi Hasil Penelitian

Berdasarkan kesimpulan , penelitian ini memiliki implikasi, yaitu:

1. Hasil penelitian dapat dijadikan salah satu referensi bagi pelatih dan atlet dalam melakukan tes VO₂max.
2. Dapat dijadikan salah satu evaluasi dalam kepelatihan.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan dengan optimal, namun tidak terlepas dari keterbatasan penelitian yang ada, yaitu :

1. Tidak tertutup kemungkinan para pemain tidak optimal dalam melakukan tes VO₂max.

2. Peneliti tidak dapat melakukan control internal dan eksternal yang dapat mempengaruhi VO₂max pemmengontrol faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan VO₂max pemain yaitu faktor psikologis dan aktivitas pemain/
3. Tidak diperhitungkan asupan nutrisi, masalah fisik dan mental pada waktu pelaksanaan tes.
4. Masih kurangnya pengetahuan peneliti dalam melakukan penelitian ini.

D. Saran

Saran dalam penelitian ini antara lain yaitu:

1. Perlu diadakan penelitian lanjutan dengan menambah variabel lain ataupun penelitian yang bersifat eksperimental.
2. Bagi pemain supaya tetap mengikuti latihan yang berkesinambungan untuk meningkatkan kapasitas VO₂max.

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, T. O. (1994). *Theory and Methodology of Training*. Toronto: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Harsono. (1988). *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching*. Jakarta: C.V. Tambak Kusumah.
- Herwin. (2004). Pembelajaran Keterampilan Sepakbola Dasar. *Diktat*. Yogyakarta: UNY.
- Ismaryati. (2008). *Tes Pengukuran Olahraga*. UNS: Surakarta.
- Komarudin. (2005). "Dasar Gerak Sepakbola". Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mansur, dkk. (2009). *Materi Pelatihan Pelatih Fisik Level II*. Jakarta. ASDEP Pengembangan Tenaga dan Pembina Keolahragaan.
- Nurhasan. (2001). *Tes dan Pengukuran dalam Pendidikan Jasmani: Prinsip-Prinsip Dan Penerapannya*. Jakarta.
- Robert Koger (2007). Latihan Dasar Andal Sepakbola Remaja. Jakarta: Saka Mitra Kompetensi.
- Subagyo Irianto. (2010). Pedoman Pelaksanaan Pengembangan Tes Kecakapan "David Lee" untuk Sekolah Sepakbola (SSB) Kelompok Umur 14-15 Tahun. Yogyakarta: FIK UNY
- Sugiyono. (2003). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sukatamsi. (1984). *Teknik Dasar Bermain Sepak Bola*. Solo: Tiga Serangkai.
- Soeharno HP. (1985). *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Suharsimi Arikunto. (1998). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukadiyanto. (2005). Pengantar Teori Dan Melatih Fisik. Yogyakarta: FIK Universitas Negeri Yogyakarta.
- Soedjono. (1985). *Pembinaan Sepak Bola Usia Dini (Makalah)*. Yogyakarta.

Suwarno KR. (2001). Sepakbola (gerakan Dasar dan Teknik Dasar). *Makalah*.
Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri
Yogyakarta.

Lampiran 1. Prediksi Nilai VO_2 Maks Tes Lari Multi Tahap

Tingkat	Bolak balik	Prediksi VO_2Max	Tingkat	Bolak balik	Prediksi VO_2Max	Tingkat	Bolak balik	Prediksi VO_2Max
1	1	17.20	6	1	33.25	9	11	46.80
	2	17.55		2	33.60	10	1	47.10
	3	18.00		3	33.95		2	47.40
	4	18.40		4	34.30		3	47.70
	5	18.80		5	34.65		4	48.00
	6	19.25		6	35.00		5	48.35
	7	19.60		7	35.35		6	48.70
2	1	20.00	7	8	35.70		7	49.00
	2	20.40		9	36.05		8	49.30
	3	20.75		10	36.40		9	49.60
	4	21.10		1	36.75	11	10	49.90
	5	21.45		2	37.10		11	50.20
	6	21.80		3	37.45		1	50.50
	7	22.15		4	37.80		2	50.80
	8	22.50		5	38.15		3	51.10
3	1	23.05	8	6	38.50		4	51.40
	2	23.60		7	38.85		5	51.65
	3	23.95		8	39.20		6	51.90
	4	24.30		9	39.55		7	52.20
	5	24.65		10	39.90		8	52.50
	6	25.00		1	40.20	12	9	52.80
	7	25.35		2	40.50		10	53.10
4	8	25.70		3	40.80		11	53.70
	1	26.25	9	4	41.10		12	53.90
	2	26.80		5	41.45		1	54.10
	3	27.20		6	41.80		2	54.30
	4	27.60		7	42.10		3	54.55
	5	27.95		8	42.40		4	54.80
	6	28.30		9	42.70	13	5	55.10
5	7	28.70		10	43.00		6	55.40
	8	29.10		11	43.30		7	55.70
	9	29.50		1	43.60		8	56.00
	1	29.85		2	43.90		9	56.25
	2	30.20		3	44.20		10	56.50
	3	30.60		4	44.50		11	57.10
	4	31.00		5	44.65		12	57.26
	5	31.40		6	45.20		1	57.46
	6	31.80		7	45.55		2	57.60
	7	32.17		8	45.90		3	57.90
	8	32.54		9	46.20		4	58.20
	9	32.90		10	46.50		5	58.45

13	6	58.70	16	8	69.50	19	6	79.20
	7	59.00		9	69.75		7	79.45
	8	59.30		10	70.00		8	79.70
	9	59.55		11	70.25		9	79.95
	10	59.80		12	70.50		10	80.20
	11	60.20		13	70.70		11	80.40
	12	60.60		14	70.90		12	80.60
	13	60.76		1	71.15		13	80.83
14	1	60.93	17	2	71.40	20	14	81.00
	2	61.10		3	71.65		15	81.30
	3	61.35		4	71.90		1	81.55
	4	61.60		5	72.15		2	81.80
	5	61.90		6	72.40		3	82.00
	6	62.20		7	72.65		4	82.20
	7	62,45		8	72.90		5	82.40
	8	62.70		9	73.15		6	82.60
	9	63.00		10	73.40		7	82.90
	10	63.30		11	73.65		8	83.00
	11	63.65		12	73.90		9	83.25
	12	64.00		13	74.13		10	83.50
	13	64.20		14	74.35		11	83.70
15	1	64.40	18	1	74.58	21	12	83.90
	2	64.60		2	74.80		13	84.10
	3	64.85		3	75.05		14	84.30
	4	65.10		4	75.30		15	84.55
	5	65.35		5	75.55		16	84.80
	6	65.60		6	75.80		1	85.00
	7	65.90		7	76.00		2	85.20
	8	66.20		8	76.20		3	85.40
	9	66.45		9	76.45		4	85.60
	10	66.70		10	76.70		5	85.85
	11	67.05		11	76.95		6	86.10
	12	67.40		12	77.20		7	86.30
	13	67.60		13	77.43		8	86.50
16	1	67.80	19	14	77.66		9	86.70
	2	68.00		15	77.90		10	86.90
	3	68.25		1	78.10		11	87.15
	4	68.50		2	78.30		12	87.40
	5	68.75		3	78.55		13	87.60
	6	69.00		4	78.80		14	87.80
	7	69.25		5	79.00		15	88.00

Sumber: Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani Depdiknas

FORM PERHITUNGAN MFT
(*Multistage Fitness Test*)

Nama	:
Usia	:
Waktu pelaksanaan tes	:

Tingkatan level	Balikan ke.....														
1	1	2	3	4	5	6	7								
2	1	2	3	4	5	6	7	8							
3	1	2	3	4	5	6	7	8							
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Tingkatan level	
balikan	
VO2max	

Sumber: Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani Depdiknas

Lampiran 2

