

BAB II

TINGKAT VO_2 MAX PADA TIM EKSTRAKURIKULER FUTSAL

A. Deskripsi Teori

1. Volume Oksigen Maximum (*Vo2 Max*)

Pengukuran banyaknya udara atau oksigen disebut *Vo2 Max*. *V* berarti volume O_2 oksigen dan *Max* artinya Maksimum, dengan demikian *Vo2 Max* berarti volume oksigen yang dapat digunakan saat bekerja sekeras mungkin (Harsuki,2003). Sedangkan (Kusumawati,2014) kebugaran aerobik didefinisikan sebagai kapasitas maksimal untuk menghirup, menyalurkan dan menggunakan oksigen.

Fungsi *kardiovaskuler* menentukan besarnya VO_2 MAX yang selanjutnya menentukan kapasitas kerja fisik atau kebugaran. Salah satu cara penting untuk menentukan kebugaran *konvaskuler* bertanggung jawab atas pembagian oksigen dan bahan makanan kepada otot yang sedang bekerja, serta penyingkiran gas asam arang dan sampah yang tak berguna bagi tubuh. Kapasitas fungsional dari *kardiovaskuler* tersebut dapat meningkatkan kualitas hidup seseorang. Seseorang yang mengikuti program latihan dengan tekun dan benar secara teratur, terstruktur dan berkeseimbangan akan dapat meningkatkan kapasitas aerobik maksimalnya, selanjutnya ia akan lebih mampu menanggung beban *kardiovaskuler* dalam waktu yang lebih lama. Kunci untuk mencapai sasaran kebugaran aerobik adalah berlatih dengan perlahan, dimana seseorang memerlukan waktu untuk mengadaptasikan tubuh, jika terburu-buru hasil yang didapatkan akan menyakitkan dan menyebabkan cedera atau lebih parah lagi.

Definisi kebugaran aerobik diperoleh ketika seseorang tidak mudah merasa kelelahan karena jantung dan paru-paru mampu memompa darah keseluruh tubuh sehingga mempercepat proses pembentukan sel-sel yang hilang karena aktivitas.

a. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kebugaran Aerobik

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kebugaran aerobik seseorang, diantaranya yaitu:

1) Hereditas

Kita membutuhkan dukungan yang sangat natural dan bertahun-tahun latihan yang sistematis untuk mencapai daya tahan yang tinggi. Peneliti dari Canada telah meneliti kebugaran aerobik diantara saudara kandung dan kembar identik mendai bahwa perbedaannya lebih besar dari pada saudara kandung dari pada kembar identik. Perbedaan terbesar antara kembar identik merupakan perbedaan yang lebih kecil dan terkecil pada saudara kandung. Faktor keturunan sangat mempengaruhi perbedaan nilai *Vo2 Max*. Lebih dari setengah perbedaan *genotype*, dengan faktor lingkungan (Nutrisi dan latihan) sebagai perbedaan nilai *Vo2 Max*. Hal ini mengandung pendapat bahwa untuk mencari atlet yang mempunyai daya tahan yang tinggi adalah dengan memilih orang tua yang mempunyai daya tahan tubuh yang baik.

Faktor yang diwarisi oleh orang tuayang dapat memberikan pengaruh pada kebugaran aerobik diantaranya seperti kapasitas maksimal sistem pernapasan dan *kardiovaskular*, jantung yang lebih besar, sel darah merah dan *hemoglobin* yang lebih banyak, dan presentase tinggi dari saraf otot yang menghasilkan energi dan sel lainnya diwarisi dari pihak ibu. Faktor lainnya seperti fisik dan komposisi tubuh dan juga akan mempengaruhi kebugaran dan performa potensi yang tinggi(Kusumawati,2014).

2) Latihan

Potensi untuk meningkatkan kebugaran aerobik dengan latihan memiliki keterbatasan, walaupun peneliti mengkonfirmasi potensi untuk meningkat 15% hingga 25% (Lebih besar lagi dengan berkurangnya lemak ditubuh, hanya remaja saja yang memiliki harapan untuk meningkatkan kebugaran hingga lebih dari 30%.

Ambilah contoh wanita yang tidak menjalani latihan, seorang dengan *Vo2 Max* 49 ml/kg.min, dengan yang lainnya dengan skor 60. Mari kita anggap faktor turunan menyebabkan perbedaan dalam skor. Jika terus dilatih berdasarkan teori, maka yang terjadi masing - masing mencapai peningkatan pemasukan oksigen sebesar 25%. Sehingga dapat dijelaskan (si A. $40 \times 25\% = 10 + 40 = 50\%$ ml/kg,min) dan yang terjadi pada (si B. $60 \times 25\% = 75$ ml/kg,min).

Latihan penaikan si A diatas rata-rata pria muda sedangkan si B memiliki *Vo2 Max* yang lebih tinggi dari si A bila berlatih. Latihan dapat meningkatkan fungsi dan kapasitas sistem *respiratory* dan *kardiovaskular* serta volume darah, tapi perubahan yang paling penting terjadi pada saraf otot yang digunakan dalam latihan. Latihan aerobik dapat meningkatkan kemampuan otot untuk menghasilkan energi secara aerobik dan mengumuh metabolisme dari karbohidrat ke lemak. Latihan tersebut dapat meningkatkan konsentrasi enzim aerobik yang dibutuhkan untuk menguraikan metabolisme karbohidrat dan lemak untuk menghasilkan energi dalam bentuk ATP (*Adenonide Triphos Pade*).

Hal ini dapat membakar otot dengan efisien, yang dapat menghasilkan efek kesehatan yang paling penting dari olahraga. Pembakaran lemak mengurangi simpanan lemak, kadar lemak darah dan resiko *kardiovaskular*, juga meningkatkan sensitivitas insulin dan mengurangi resiko diabetes. Metabolisme lemak ini juga dapat menurunkan resiko beberapa jenis kanker. Tentu saja latihan memantapkan kemampuan berprestasi, tetapi peningkatannya dibatasi pada aktivitas yang digunakan dalam latihan. (Kusumawati,2014).

3) Jenis kelamin

Pada anak laki laki dan perempuan akan memiliki tingkat kebugaran aerobik yang sedikit berbeda, khususnya pada saat sebelum masa puber, tetapi kemudian anak perempuan akan

tertinggal setelah masa puber. Salah satu perbedaan antara jenis kelamin adalah *hemoglobin* sebagai komponen pembawa oksigen dalam sel darah merah.

Rata-rata laki laki memiliki sekitar 2 gram lebih per 100 mililiter darah dan total *hemoglobin* tersebut berkaitan dengan *Vo2 Max* dan daya tahan. Hal lain yang menyebabkan perbedaan ini adalah karena wanita memiliki massa otot yang lebih kecil, atau karena wanita memiliki lebih banyak lemak dari pada laki-laki yaitu 25% untuk wanita dan 12,5% untuk laki laki. Wanita dengan lemak yang lebih banyak dan jaringan otot tanpa lemak yang lebih sedikit akan memiliki beberapa kerugian berkaitan dengan kapasitas aerobiknya dan ini yang menyebabkan perbedaan perlakuan antara laki-laki dan wanita dalam olahraga (Kusumawati,2014).

4) Usia

Efek usia menyebabkan terjadinya penurunan 7% hingga 10% per dekade untuk individu yang tidak aktif, tanpa memperhatikan tingkat kebugaran mereka. Sedangkan untuk mereka yang memutuskan untuk tetap aktif akan dapat menghentikan setengah dari penurunan tersebut, yaitu 4,5% per dekade, dan yang terlibat dalam latihan fitness dapat menghentikan setengah lagi yaitu 2,5% per dekade (2003:82-83). Sehingga untuk nilai kapasitas aerobik anak usia sekolah menengah pertama, untuk tiap-tiap kategori umur akan berbeda nilainya sesuai dengan kelompok umur mereka.

5) Lemak Tubuh

Cara yang dapat dilakukan untuk dapat mempertahankan atau bahkan meningkatkan kebugaran aerobik adalah dengan menyingkirkan kelebihan lemak adalah sumber energi yang paling sulit diproses. Orang yang hidupnya selalu pasif akan mempunyai kadar lemak lebih banyak dibandingkan dengan orang yang selalu aktif. Tanpa latihan apapun, hanya mempengaruhi berat bada, kebugaran akan meningkat 10% (Kusumawati,2014).

6) Aktivitas

Aktivitas merupakan hal yang sangat mempengaruhi kebugaran aerobik seseorang yang melakukan aktivitas sehari-hari, tahun demi tahun akan membentuk kesehatan, vitalitas dan kualitas hidup individu. Pengaruh latihan kebugaran selama latihan bertahun-tahun dapat hilang selama 12 minggu dengan menghentikan aktivitas. Kesehatan lebih berkaitan dengan aktivitas yang teratur dan tidak berlebihan daripada dengan tingkat kebugaran.

b. Sistem penyedia dan pendukung latihan aerobik

Dalam latihan aerobik terdapat sistem yang menyediakan dan mendukung latihan aerobik, diantaranya yaitu: sistem *respiratory*, *sirkulasi*, *saraf*, *endokrin* dan lain-lain.

1) *Respiratory* dan *penyuluran Oksigen*

Latihan aerobik yang dilakukan tidak merubah ukuran paru-paru, tetapi meningkatkan kondisi dan efisiensi otot pernafasan, memungkinkan penggunaan kapasitas yang lebih besar. Latihan tersebut dapat mengurangi volume residu dan porsi aktivitas paru-paru yang tidak digunakan. Volume residu berjalan dengan usia dan ketidakaktifan dan pada akhirnya menurunkan kapasitas latihan. Namun sistem pernapasan dibuat untuk tugas tersebut, jadi penurunan secara bertahap tidak akan diketahui pada awalnya.

Latihan aerobik mengurangi penurunan tersebut, memastikan *respirasi* yang memadai sepanjang usia hidup seseorang. Latihan juga memantapkan efisiensi pernapasan. Jadi pernapasan sedikit dibutuhkan untuk menggerakkan volume udara yang sama. Latihan juga mendapatkan efisiensi pernapasan, jadi pernapasan yang lebih sedikit dibutuhkan untuk menggerakkan volume udara yang sama. Ventilasi adalah jumlah udara yang bergerak ke dalam atau keluar paru-paru. Ini merupakan produk dari tingkat pernapasan kali volume udara pada setiap pernapasan.

Individu yang tidak terlatih mengeluarkan lebih banyak udara dengan pernapasan (Breath) yang lebih sedikit dan juga mampu mengeluarkan udara pada ventilasi maksimal 150 liter permenit atau lebih bagi yang tidak terlatih. Pernapasan yang lambat dan dalam akan lebih efisien karena memungkinkan lebih banyak pernapasan yang mencapai prsi paru-paru dimana oksigen dan karbondioksida diperlukan. Selain itu, latihan juga dapat meningkatkan difusi oksigen dari paru-paru kedalam darah (Kusumawati,2014).

2) Volume darah

Darah mengandung oksigen yang diikat dalam paru-paru kemudian disalurkan melalui sel darah merah dan *hemoglobin* keseluruh tubuh. Hemmert dan Coggan, 1996), kurangnya volume darah karena tidak terlatih sangat berkaitan dengan pembalikan penyesuaian Kardivaskular. Dengan demikian perubahan dalam volume darah yang disebabkan oleh olahraga bertanggung jawab dapat ikut mengubah volume darah (Kusumawati,2014).

3) Jantung dan Sirkulasi

Selama bertahun-tahun, kita mengetahui bahwa latihan ketahanan mengurangi denyut jantung waktu istirahat dan pada saat beban kerja submaksimal,dan meningkatkan volume stroke yaitu jumlah darah yang dipompa pada setiap denyut jantung. Itulah sebabnya mengapa kita menggunakan istilah kardiovaskular untuk menjelaskan efek latihan. Latihan meningkatkan ukuran vertikel kiri, tetapi hanya pada tiap pengisian,atau diastole. Perubahan ini terjadi dengan sedikit pengebalan otot jantung atau perubahan aktivitas oksidasi enzim.

Jantung yang terlatih memompa darah setiap kali berdenyut, pada istirahat jantung adalah pompa yang mengeluarkan darah yang memasuki serambinya, memasukan lebih banyak darah kedalam serambinya dan lebih banyak lagi yang keluar. Jantung yang terlatih, memompa darah lebih banyak setiap kali berdenyut pada saat

beristirahat atau latihan, sehingga jantung yang terlatih akan berdenyut lebih lambat, organ tubuh inilah yang bertanggung jawab terhadap kesehatan dan vitalitas tubuh, sedangkan untuk paru-paru berguna untuk meningkatkan oksigen. Jantung adalah pompa yang mengeluarkan darah yang memasuki serambinya, memasukan lebih banyak darah kedalam serambinya, dan lebih banyak yang keluar.

Latihan juga dapat memantapkan aliran darah keserat otot melalui pembuluh darah kapiler otot yang terlatih memiliki perbandingan serat kapiler yang lebih tinggi. Karena diameter serat otot yang terlatih bertambah, kenaikan dalam pembuluh kapiler diperlukan untuk mempertahankan difusi jarak yang pendek dari pembuluh kapiler ke dalam serat.

4) Sistem syaraf

Latihan memiliki beberapa efek yang penting terhadap sistem syaraf, termasuk meningkatkan gerakan yang ekonomis dan efisien dan meningkatkan efisiensi sistem kardiovaskular. Atlet yang ekonomis menggunakan energi yang lebih sedikit pada kecepatan tertentu. Latihan selama berjam jam meningkatkan tenaga yang efisien. Nilai ekonomis ini terbukti dalam latihan yang rumit seperti renang, tetapi juga dapat ditemukan dalam aktivitas larin dan bersepeda. Sistem syaraf yang mengontrol denyut jantung dan pembatasan pembuluh darah ikut serta dalam penyesuaian latihannya yang membantu mengungkapkan mengapa denyut jantung volume stroke berubah karena latihan.

Pada tahun 1997, saltin mengadakan percobaan percobaan dimana subjek melatih satu kaki pada sepeda Ergometer, dengan kaki lainnya bertindak sebagai kontrol. Ukuran pemasukan oksigen dan aktivitas oksidasi pada pra dan paska tes, tes menunjukkan bahwa perubahan terjadi hanya kaki yang dilatih. Terlebih lagi terjadi pada denyut jantung pada latihan yang rendah pada kaki yang dilatih tetapi tidak demikian pada kaki yang mengontrol.

Ini terjadi karena peningkatan dalam otot yang dilatih bertanggung jawab atas respon denyut jantung yang rendah. Saraf kecil yang berakhir pada serat otot dapat memodifikasi reaksi denyut jantung terhadap latihan melalui hubungan dengan pusat kontrol otak. Dengan demikian terlihat pengaruh latihan terhadap otot dapat mengubah reaksi kardiovaskular, sehingga denyut jantung yang berkurang dapat ditelusuri kedalam kondisi metabolisme otot yang meningkat.

Latihan yang meningkatkan gerakan yang ekonomis dan efisien dan meningkatkan efisiensi sistem kardiovaskular. Dengan demikian pengaruh latihan tersebut mengubah reaksi kardiovaskular sehingga denyut jantung yang berkurang dapat ditelusuri ke kondisi metabolisme otot yang meningkat.

5) Sistem Endokrin

Sistem endokrin termasuk berbagai kelenjar hormon didistribusikan melalui sirkulasi. Berbagai hormon yang terlibat dalam pengaruh energi, *epinephrine*, *cortisol*, *thyroxine*, *glucagons* dan *hormone* pertumbuhan yang menaikkan gula darah. Latihan ketahanan menurunkan kebutuhan insulin karena otot dapat menhisap gula darah saat latihan bahkan ketika insulin tidak ada seperti pada saat diabetes. Latihan meningkatkan sensitivitas penerima terhadap insulin yang menghasilkan penggunaan energi dan hormon dengan lebih efisien (Kusumawati, 2014)

6) Metabolisme lemak dan mobilisasi lemak

Otot yang terlatih terbiasa menggunakan sumber energi, sehingga menghemat persediaan karbohidrat (*glycogen*) yang terbatas dalam otot dan hati. Kuncinya adalah dengan meningkatkan oksidasi beta yaitu proses enzim yang secara sistematis membagi dua *frakmen karbon* dari lemak (asam lemak).

Bersamaan dengan peningkatan metabolisme ini menyebabkan simpanan lemak (*triglyceride*) mendekati dua kali lipat dalam serat

otot yang terlatih. Yang paling utama adalah latihan meningkatkan mobilisasi lemak. *Ephinephrine* tersedia dari dua tempat, kelenjar *andrenalim* dan saraf yang berakhir pada sistem saraf simpatetik.

Seperti kebanyakan hormon lainnya, ephinephrine bereaksi pada reseptor yang berlokasi dipermukaan selaput organ targe, dalam hal ini jaringan adipose. Hormon ini melalui serangkaian langkah yang mengarah pada penguraian lemak triglyceride dan kelepasan asam bebas lemak kedalam sirkulasi.

Kemudian bekerja ke otot yang bekerja, dimana asam ini digunakan untuk menggerakkan kontraksidan latihan yang sangat berat, asam laktat yang dihasilkan dalam otot kelihatannya nombok atau menghalangi tindakan ephinephrine yang mengurangi ketersediaan untuk energi.

Latihan juga juga meningkatkan oksidasi otot, yang menghasilkan produksi asam laktat yang lebih sedikit dan mobilisasi lemak yang lebih besardan individu yang terlatih mampu mengumpulkan lemak bahkan bila asam laktat dinaikan. Hasilnya meningkatkan sumber energi utama, lemak yang 50 kali lebih banyak dari pada karbohidrat. Selanjutnya, pemanfaatan lemak yang semakin mantab memiliki keuntungan kesehatan utama dan juga yang berkaitan dengan kebugaran dan peforma. Pemanfaatan lemak mungkin merupakan salah satu hasil terpenting dari hidup dan kebugaran.

2. Permainan Futsal

Futsal adalah permainan bola besar yang dimainkan oleh 2 tim, yang masing masing timnya beranggotakan lima orang (Feri Kuurniawan,2012). Tujuannya adalah untuk memasukan bola kearah gawang lawan, dengan menipulasi bola dengan kaki. Selain dari lima pemain utama, setiap regu juga memiliki pemain cadangan.

Futsal adalah salah satu di antara cabang olahraga yang termaksud bentuk permainan bola besar (Mulyono 2017: 5). Sepak bola berkembang

menjadi alternatif olahraga futsal, karena lebih efisien untuk digunakan lahan serta ukuran lapangan yang agak lebih kecil. Futsal dimainkan oleh dua tim yang masing-masing terdiri atas lima pemain, salah satunya adalah kiper, futsal mempunyai karakteristik di antaranya adalah semua pemain aktif berpartisipasi secara merata dan kapan saja bisa main walaupun dalam keadaan fase bertahan atau menyerang, eksekusi sangat cepat dengan tingkat presisi yang sangat tinggi sehingga dapat mengejutkan lawan kemudian melakukan langkah cepat sepanjang permainan. Tidak seperti permainan futsal dalam ruangan lainnya, lapangan futsal dibatasi garis, bukan net atau papan. Futsal turut juga dikenal dengan berbagai nama lain. Istilah “futsal” adalah istilah internasionalnya, berasal dari Spanyol atau Portugis, *Futboll* (futsal) dan *Sala* (Dalam Ruangan)

a. Sejarah Futsal

Futsal diciptakan di Montevideo, Uruguay pada tahun 1930, oleh Juan Carlos Ceriani. Keunikan futsal dapat perhatian diseluruh Amerika Selatan, terutamanya di Brazil. Keterampilan yang dikembangkan dalam permainan ini dapat dilihat dalam gaya terkenal didunia yang diperhatikan.

Dengan melihat dari asal katanya FUTSAL terdiri dari 2 kata yaitu *futbol* atau *futebol* berasal dari bahasa Spanyol atau Portugis yang sama maknanya sama dengan sepakbola dan kata *Sala* atau *Salon* yang berarti ruangan yang diambil dari bahasa Prancis dan Spanyol. Futsal memiliki beberapa istilah lain dari berbagai negara antara lain Amerika Utara dikenal dengan nama “*Indoor Soccer*”, sedangkan di benua Eropa terdapat banyak istilah; “*Hal-Fodlod*” di Denmark, “*Futbol Sala*” di Spanyol, “*Calcetto*” di Italia, “*Hallen Fu ball*” di Jerman, dan “*Futebol De Savao*” di Portugal.

Bermula dari inilah permainan futsal tercipta langsung mendapat perhatian di seluruh kawasan Amerika Selatan, khususnya di negeri sepakbola, Brazil. Keterampilan yang dikembangkan dalam permainan ini dapat dilihat dari aksi kelas dunia yang diperlihatkan pemain-pemain

Brazil di luar ruangan, pada lapangan berukuran biasa. Pele, bintang terbesar Brazil contohnya. Dia mengembangkan bakatnya di futsal. Sementara Brazil terus menjadi pusat futsal dunia, permainan ini sekarang dimainkan di bawah perlindungan FIFA di seluruh dunia, dari Eropa hingga Amerika Tengah, Amerika Utara, dan belahan dunia lain yaitu Asia, Afrika bahkan sampai pada Oceania.

Futsal adalah permainan bola yang dimainkan oleh dua tim, yang masing-masing beranggotakan lima orang. Tujuannya adalah memasukan bola kearah gawang lawan, dengan menipulasi bola dengan kaki. Selain lima pemain utama, setiap regu juga diizinkan memilikipemain cadangan. Tidak seperti pemain futsal dalam ruangan lainnya, lapanganfutsal dibatasi garis, bukan net atau papan. Futsalurut juga dikenali dengan berbagai namalain. Istilah “futsal” adalah istilah internasionalnya, berasal dari Spanyol dan Portugis, Futbol dan Sala (Feri Kurniawan,2012).

b. Teknik Dasar Futsal

Teknik dasar olahraga futsal dan sepak bola memiliki kesamaan yang hampir mirip, namun yang membedakan diantara kedua cabang ini adalah permainan futsal dimainkan ditempat yang lebih kecil dari pada lapangan sepak bola. Permukaan lapangan futsal yang digunakan ialah datar sehingga terjadi sedikit perbedaan dalam melaksanakan teknik permainan. Menurut Feri Kurniawan (2012:141)teknik dasar futsal terbagi dari beberapa macam antara lain:

- 1) Kontrol Bola
- 2) Passing/pengumpan
- 3) Mengiring Bola

c. Pola Permainan Futsal

Bermain futsal tidak jauh berbeda dengan permainan futsal pada umumnya, butuh stamina, mental dan strategi. Ada sedikit perbedaan mendasar dalam hal pola permainan dan pengaturan serangan. Di dalam futsal jarang sekali diterapkan umpan-umpan panjang.

1) Penguasaan terhadap bola

Untuk melatih penguasaan bola tahap pertama adalah dengan memfokuskan pada kekuatan dan kelincahan dalam pergerakan kaki.

2) Komposisi pemain

Untuk membentuk tim yang bagus, cermati setiap pemain dalam hal penguasaan bola, pengaturan serangan dan menyerang. Tempatkan pemain yang memiliki pergerakan kaki yang rapat sebagai pemain bertahan, pemain dengan pergerakan panjang lebih bisa dimanfaatkan sebagai penyerang. Untuk pemain tengah dibutuhkan pemain yang dapat mengatur serangan dan yang lebih diutamakan adalah kemampuan stamina yang peling prima, mengingat posisinya memungkinkan melakukan penyerangan dan bertahan.

Pola untuk strategi yang digunakan dalam permainan futsal adalah:

- a) Formasi 1-2-2 dengan pemain 5 orang
- b) Formasi 1-2-1-2 dengan pemain 5 orang

d. Peraturan

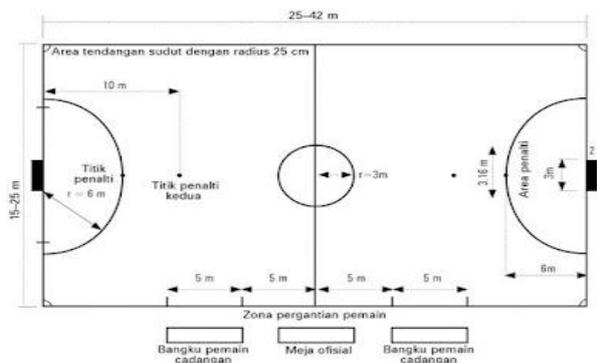
1) Jumlah pemain

- a) Jumlah pemain maksimal untuk memulai pertandingan 5, salah satunya penjaga gawang.
- b) Jumlah pemain minimal untuk mengakhiri permainan 2 (tidak termasuk cedera)
- c) Jumlah pemain cadangan maksimal 7.
- d) Jumlah wasit 2
- e) Batas jumlah pergantian pemain tidak terbatas
- f) Metode pergantian: “ pergantian melayang “ (semua pemain kecuali penjaga gawang boleh memasuki dan meninggalkan lapangan kapan saja, pergantian penjaga gawang hanya dapat dilakukan jika bola tak sedang dimainkan dan dengan persetujuan wasit.

- 2) Durasi permainan
 - a) Permainan normal 2 x 20 menit
 - b) Istirahat 10 menit
 - c) Lama perpanjangan waktu 2 x 10 menit (bila hasil masihimbang setelah 2 x 20 menit dalam waktu normal)
 - d) Adu pinalti (maksimal 3 gol) jika jumlah gol kedua tim seri saat perpanjangan waktu selesai.
 - e) Tome-out: 1 tim per babak : maksimal 10 menit
 - f) Waktu pergantian babak: maksimal 10 menit
- 3) Perlengkapan pemain
 - a) Kaos bernomor
 - b) Celana pendek
 - c) Kaos kaki
 - d) Alas kaki bersolkan karet (sepatu futsal)

e. Lapangan Futsal

Lapangan futsal memiliki ukuran tersendiri seperti bentuk persegi panjang dengan ukuran 25-42 m, dan lebar lapangan.



<https://ukuran-luas-lapangan-futsal.htmlfutsal.html>

- 1) Ukuran lapangan
 - a) Panjang 25-42 meter x lebar 15-25 meter
 - b) Garis batas: lebar garis 8 cm, yakni garis sentuk disisi, diujung-ujung garis gawang, dan garis melintang tengah lapangan 3 cm lingkaran tengah, tidak ada tembok penghalang atau papan.
 - c) Daerah pinalti 6 m dari titik tengah garis gawang

- d) Garis pinalti kedua 12 m dari titik tengah garis gawang
 - e) Zona peragianan 6 m (3 m dari setiap garis tengah lapangan) pada sisi tribun dari pelemparan
 - f) Tinggi gawang 2m x lebar 3m
 - g) Permukaan daerah pelemparan; halus, dan tak abrasive
- 2) Ukuran Bola

Pada permainan futsal, bola yang digunakan berbeda dengan bola yang biasa digunakan dalam permainan sepakbola. Ukuran bola standar international yang digunakan dalam permainan futsal ukurannya lebih kecil ketimbang bola yang digunakan dalam permainan sepak bola. terdapat beberapa aturan bola yang harus diperhatikan. Menurut standar aturan resmi FIFA dalam law of the game (2014: 5) bola yang digunakan harus:

- a) Mempunyai bentuk bulat
- b) Bahan kulit karet, polyurethane, dan polyvinyl chloride
- c) Minimal 62 cm dan maksimalnya 64 cm.
- d) Ketika pertandingan berat bola minimal 400 gram dan maksilamnya 440 gram.
- e) Mempunyai tekanan yang sama dengan 0,6-0,9 atmosfir (600-900 gram).
- f) Ketika dipantulkan ketinggian bola antara 50cm –65 cm dari dua meter.



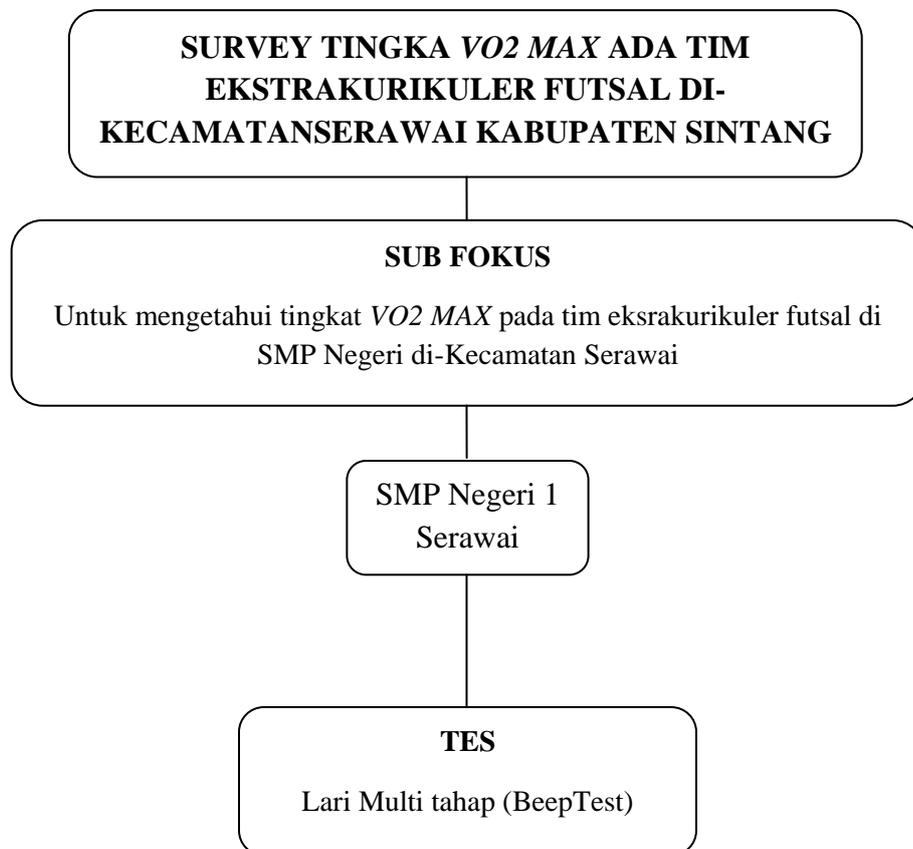
<https://www.abadikini.com/2021/11/11/peraturan-permainan-futsal/>

3. Komponen Kondisi Fisik Pemain Futsal

Komponen kondisi fisik memegang peranan penting dalam permainan futsal, seperti ketika kamu berlari, melompat dan menendang bola. Program latihan kondisi fisik haruslah direncanakan secara baik dan sistematis dan ditunjukkan untuk meningkatkan kebugaran jasmani dan kemampuan fungsional dari sistem tubuh sehingga demikian memungkinkan seorang pemain futsal untuk mencapai prestasi yang baik.

Semua gerakan tersebut tidak lepas dari komponen kondisi fisik, karena komponen kondisi fisik berperan terhadap peningkatan prestasi seseorang pemain. Adapun komponen kondisi fisik yang diperlukan dalam permainan futsal adalah sebagai berikut; kekuatan (strength), kecepatan (speed), daya tahan (endurance), dan reaksi (reaction).

B. Kerangka Berfikir



Berdasarkan dari beberapa penjelasan yang telah dijabarkan pada latar belakang dan tujuan pustaka, dapat disusun kerangka berfikir dalam penelitian ini terdapat bahwa banyak faktor yang mempengaruhi prestasi atlet futsal. Faktor-faktor tersebut, semuanya mempunyai hubungan sangat erat antara satu faktor dengan faktor yang lain baik yang berasal dari dalam atlet dan luar atlet. Apabila faktor tersebut terganggu atau tidak dapat dipengaruhi, maka akan berakibat pada prestasi yang akan dicapai.

Tingkat *Vo2 Max* atlet hendaknya disadari oleh para pelatih dan juga atlet itu sendiri. Perlunya mengetahui tingkat *Vo2 Max* atlet bagi para pelatih yaitu agar bagi seorang pelatih dapat merencanakan program latihan berikutnya. Sedangkan untuk atlet sendiri, agar seorang atlet dapat mengetahui seberapa besar kemampuan fisik yang dimilikinya. Tingkat Vo_2Max ini sangat penting karena dapat berpengaruh pula pada saat pertandingan. Kondisi fisik dalam penelitian ini terdiri atas.

Setiap pemain futsal harus memiliki tingkat *Vo2 Max* yang baik agar dapat mencapai prestasi yang optimal. Untuk mendapatkan tingkat *Vo2 Max* yang prima, tentu harus melalui proses latihan yang tepat dan terprogram.

Selain itu, seorang pemain futsal juga harus bisa menjaga dan mempertahankan kondisi fisiknya agar jangan sampai mengalami penurunan. Karena dengan kondisi fisik yang bagus akan memudahkan pemain dalam mempelajari keterampilan yang relatif sulit, mampu menyelesaikan program latihan yang diberikan oleh pelatih tanpa mengalami banyak kesulitan serta tidak akan mudah lelah saat mengikuti latihan maupun pertandingan.

