

## BAB II

### KERANGKA TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

#### A. Kerangka Teori

##### 1. Hakikat Metode *High Intensity Interval Training* Tanpa Bola

Latihan tanpa bola untuk pemain sepakbola merupakan latihan para pelatih terdahulu. Para pemain dituntut berlari sejauh mungkin sesuai permainan mereka di lapangan. Latihan ini biasanya digunakan untuk latihan daya tahan, untuk meningkatkan *Vo2max*. Banyak metode latihan daya tahan tanpa bola, karena pada umumnya latihan ini hanya di fokuskan pada peningkatan daya tahan saja. Namun untuk kali ini, latihan akan menggunakan metode *High Intensity Interval training*. *High Intensity Interval Training* yaitu latihan yang dapat meningkatkan berlari ekonomi, meningkatkan *Vo2max*, menaikkan ambang laktat, dan meningkatkan kemampuan bermain sepakbola<sup>1</sup>. Menggabungkan tekanan yang berubah – ubah dengan *interval* yang bervariasi.

Contohnya adalah dengan cara berlari *sprint* kira-kira 20-30 detik dan diikuti dengan berjalan atau lari-lari kecil selama 60-90 detik tergantung dengan kondisi kebugaran masing-masing. Latihan dengan metode ini tidak memakan waktu lama, waktu yang diperlukan berkisar antara 20 –

---

<sup>1</sup> Tudor O. Bompaa. *Theory and Methodologi Of Training*. (US : Human Kinetics, 2009) h. 253

30 menit, latihan dengan metode ini sangat efektif untuk meningkatkan *Vo2max*. Dalam sebuah studi tentang pemain sepakbola, 8 minggu latihan *interval* intensitas tinggi yang terdiri dari 4 set dari 4 menit *sprint interval* (90-95% dari denyut jantung maksimum) yang dipisahkan oleh 3 menit *jogging* ringan dilakukan 2 kali perminggu menghasilkan 6,7% peningkatan dalam berlari ekonomi, 10,7% peningkatan *Vo2max*, 15,9 meningkatkan ambang laktat, 24% peningkatan keterlibatan dengan bola selama permainan, dan 3,5% peningkatan kemampuan untuk tampil di sebuah denyut jantung rata-rata lebih tinggi selama pertandingan sepakbola<sup>2</sup>.

Latihan sirkuit dengan metode *High Intensity Interval Training (HIIT)* salah satu contoh latihan untuk meningkatkan daya tahan tanpa bola dan pemain akan lebih fokus terhadap latihan daya tahan. Latihan daya tahan tanpa bola ini merupakan latihan yang sama dengan situasi pertandingan, dalam permainan sepakbola seorang pemain tidak selalu bersentuhan dengan bola. Contoh saja ketika pemain bek kiri melakukan *sprint* dari belakang menuju pertahanan lawan demi membuka peluang mencetak gol lalu kembali lagi ke daerah semula dengan cepat. Hal ini memerlukan daya tahan yang baik, karena pemain tersebut akan sering melakukan hal tersebut, baik untuk membuka peluang maupun untuk

---

<sup>2</sup> *ibid.*, h. 253

merebut bola. Contoh lain penerapan metode *High Intensity Interval Training (HIIT)* adalah dengan berlari 150 - 200 meter dalam kecepatan penuh, kemudian dilanjutkan dengan *jogging* dan berjalan selama 2 menit. Setelah itu kembali berlari dengan kecepatan penuh sejauh 150 - 200 meter. Pola ini di ulang 4 - 6 kali repetisi. Tentu saja pola tersebut bukan pola yang baku, jumlah repetisi serta lamanya istirahat tergantung dari masing masing individu. Pelatihan interval intensitas tinggi melibatkan menggunakan beban pelatihan yang tinggi sepanjang latihan dan melakukan semua set bekerja, berpegang kuat pada *High Intensity Interval Training* klaim bahwa pengembangan kekuatan dapat dicapai dalam 20 sampai 30 menit<sup>3</sup>. Dengan teori yang ada maka para pelatih tidak perlu memerlukan waktu yang lama dan mudah untuk membuat *Training Unit*. Berdasarkan metode yang digunakan maka para atlet diharapkan mendapatkan 170 – 185 detak jantung permenit.

*High Intensity Interval Training* merupakan latihan dengan pengulangan yang mempunyai interval bervariasi sesuai dengan keadaan atau kebugaran atlet tersebut dan intensitas interval pemulihan harus 40 – 50 % dari estimasi maksimal denyut jantung<sup>4</sup>. Ini akan menjadi aktivitas fisik yang nyaman dan sangat membantu untuk

---

<sup>3</sup> Tudor O. Bompaa, *Periodization Training For sport thrid edition*. (United States : Human Kinetics, 2015) h. 4

<sup>4</sup> *American college of sport medicine, High Intensity Interval training*, (amerika : ACSM, 2014) h.2

memulihkan tenaga untuk pengulangan berikutnya. Dengan metode *High Intensity Interval Training* ini pemain akan merasakan keadaan nyaman ketika melakukan latihan atau aktifitas fisik, dengan keadaan nyaman tersebut pemain akan bersungguh – sungguh untuk mengulangi pengulangan yang berikutnya.

## **2. Hakikat Metode *High Intensity Interval Training* Dengan Bola**

Pengetahuan tentang olahraga sepakbola sampai pada hal-hal yang terperinci. baik segi teknik, taktik, peraturan pertandingan, sistem latihan teori dan metodologi latihan adalah mutlak harus dikuasai oleh pelatih. Prestasi maksimal seorang atlit mungkin bisa tercapai apabila pelatihnya benar-benar mengetahui dan memahami apa itu latihan, apa tujuan dari suatu latihan, dan prinsip-prinsip latihan.

*Top Performance* seorang atlet diraih melalui suatu proses latihan yang panjang yang dilakukan secara terprogram, sistematis, terarah dan berkesinambungan sesuai dengan olahraganya. Proses latihan merupakan rangkaian fisik dan *psikis* (mental) yang dilakukan oleh atlet di bawah bimbingan pelatih untuk tujuan meningkatkan dan mempertahankan prestasi atlet. Hal ini berarti bahwa kualitas seorang pelatih sangat menentukan keberhasilan proses latihan atlet.

Pelatih yang berkualitas adalah pelatih yang memiliki kemampuan melatih yang ditentukan oleh tingkat pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya sesuai dengan cabang olahraga yang dibinanya. Melatih tidak hanya cukup dengan mengandalkan keterampilan saja, akan tetapi harus didukung oleh pengetahuan khususnya pengetahuan kepelatihan dan begitupun sebaliknya. Oleh karena itu yang ideal adalah penggabungan keduanya.

Dalam latihan daya tahan biasanya para pelatih dahulu tidak menggunakan bola untuk pemain sepakbola. Akan tetapi seiring dengan berkembangnya zaman latihan daya tahan untuk pemain sepakbola menggunakan bola sebagai medianya. Selain itu metode latihan daya tahan yang monoton akan membuat pemain sepakbola menjadi cepat jenuh dan tidak akan bersungguh sungguh dalam melakukan latihan daya tahan. Metode *High intensity interval training* dipadukan dengan latihan sepakbola. Sesuai pernyataan Reymond Verheijen Sepakbola *top level* tidak ditentukan oleh fisik semata, tetapi oleh kualitas keputusan dan eksekusi tehnik yang dilakukan konsisten selama 90 menit, jadi perlu format latihan fisik dimana sepakbola dimainkan dan mengasah keputusan serta eksekusi tehnik pemain<sup>5</sup>. Maka metode *HIIT* ini merupakan penggabungan antara berlari, *jogging*, berjalan dan istirahat

---

<sup>5</sup> Reymond verheijen, kumpulan pemikiran reymond verheijen tentang *football conditioning*.(jakarta : ganesha putra ) h. 12

akan di padukan dengan bola. Tujuan dari sesi pelatihan yang diberikan, kita akan melihat bahwa itu adalah penting untuk melakukan keseimbangan yang tepat antara pelatihan terpadu fisik (dengan bola) dan pelatihan terpadu fisik (tanpa bola)<sup>6</sup>. Sesuai dengan teori yang didapat dari buku pelatihan *FIFA* maka latihan daya tahan kali ini akan di padukan dengan bola.

Contoh latihan untuk meningkatkan *VO2max* dengan metode *High Intensity Interval Training* dipadukan dengan latihan sepakbola adalah latihan sirkuit. Karena di latihan ini pemain bisa berjalan, istirahat dan jogging sesuai dengan pos yang di hadapinya divariasikan dengan bola ketika berada di setiap pos, misalnya pada pos pertama pemain berlari lalu di ujung pos melakukan *Passing*.

Latihan *fartlek* adalah suatu metode latihan yang mengkombinasikan *continuous extensive conditioning* dan *extensive interval training*<sup>7</sup>, kemudian dipadukan dengan bola. Hindari kebosanan dan kejenuhan latihan. Kalau latihan jadi membosankan, maka latihan itu bisa membahayakan karena dilakukan dengan konsentrasi yang dan hasilnya tentu mengecewakan. Pelatih harus mempunyai atau menyiapkan latihan yang bervariasi untuk tujuan latihan yang sama. Kemampuan ini penting

---

<sup>6</sup> FIFA COACHING, *Physical preparation and physical development training chapter 8*, (Swiss : Druckerei Feldegg AG, 8125 Zollikerberg, Suisse) h.1

<sup>7</sup> Reymond Verheijen, *Conditioning For Soccer* ( Netherlands : reedswain videos and books, 1998 ) h. 140

agar motivasi dan rangsangan minat berlatih tetap tinggi. Dengan variasi latihan menggunakan metode *High Intensity Interval Training* menggunakan bola, diharapkan pemain dapat lebih bersemangat dalam menjalani latihan daya tahan untuk meningkatkan *Vo2max*.

### 3. Hakikat Volume Oksigen Maksimal (*VO2Max*)

*Vo2max* dapat diartikan sebagai volume tertinggi oksigen yang tubuh seseorang mampu mengambil dan menggunakan untuk produksi energi, hal ini dihitung dalam ml / kg / menit menggunakan spesifik tes laboratorium atau tes lapangan<sup>8</sup>.

Sistem sirkulasi adalah sistem transport yang mengantarkan  $O_2$  dan berbagai zat-zat yang diabsorpsi dari tragus gastrointestinal menuju ke jaringan serta mengembalikan  $CO_2$  ke paru-paru dan hasil metabolisme lain menuju ke ginjal. Sistem sirkulasi ini juga berperan dalam pengetahuan suhu tubuh dan mendistribusikan hormon serta berbagai zat lain yang mengatur fungsi sel.

Berbicara masalah *VO2Max* tidak akan lepas dari yang namanya daya tahan, karena *VO2Max* sangatlah berhubungan erat dengan daya tahan.

#### 1. *Aerobic Training*

- Untuk meningkatkan kapasitas sistem transportasi oksigen.

---

<sup>8</sup> *National Strength And Conditioning Assosiation, Developing Endurance. ( Amerika: Human Kinetic. 2008 ) h. 13*

- Untuk meningkatkan kapasitas otot untuk memanfaatkan oksigen selama jangka waktu latihan.
- untuk meningkatkan kemampuan untuk pulih dengan cepat setelah period latihan intensitas tinggi<sup>9</sup>.

Oleh karena itu, daya tahan sangatlah dibutuhkan untuk seorang atlet sepakbola untuk bisa bertahan selama pertandingan berlangsung dari awal sampai akhir pertandingan. Daya tahan merupakan kebutuhan utama dalam olahraga sepakbola, terutama untuk para atlet. Oleh karena itu seorang atlet sepakbola dituntut untuk memiliki daya tahan yang sangat baik.

## 2. *Anaerobic Training*

- Meningkatkan kemampuan untuk bertindak cepat dan cepat menghasilkan tenaga selama latihan intensitas tinggi.
- untuk meningkatkan kapasitas untuk terus menghasilkan tenaga dan *energy* melalui system anaerobik.
- untuk meningkatkan kemampuan untuk pulih dengan cepat setelah periode latihan intensitas tinggi<sup>10</sup>.

Semakin baik ketahanan seorang atlet, maka semakin baik pula penampilannya. Hal ini dapat dilihat sebagai kombinasi dari berbagai jenis daya tahan yang dibutuhkan untuk memaksimalkan kemampuan seseorang.

Pada dasarnya daya tahan spesifik sangat dibutuhkan, karena dapat menunjang kemampuan seseorang dalam melakukan beberapa bentuk aktivitas gerak yang sifatnya adalah *explosive power*. Dalam olahraga

---

<sup>9</sup> Jens bangsbo, *fitness Training In Soccer*, (Denmark : Data Reproductions Auburn, 1992) h. 143

<sup>10</sup>Ibid., h. 187



sepakbola sendiri banyak sekali ditemukan gerakan yang bersifat *explosive* seperti gerak tipu untuk melewati lawan dan gerakan pada saat merebut bola dari lawan.

Dalam sepakbola dengan intensitas tinggi energi untuk kerja otot dihasilkan melalui tiga sistem secara berkelanjutan. Tubuh akan mampu beradaptasi terhadap kerja yang perlu *power* besar jika kualitas dan kuantitas *phospagen* yang tinggi, memperlambat kelelahan jika ambang toleransi terhadap asam laktat tinggi, dapat mempertahankan *power* dan intensitas tinggi dalam waktu yang cukup lama jika kemampuan mengkonsumsi oksigen (*volume* oksigen maksimal) makin besar.

*Aerobic* merupakan keadaan dimana tubuh melakukan kerja dalam waktu yang lama dengan keadaan membutuhkan banyak oksigen, maksudnya adalah suatu kerja tubuh ketika melakukan gerakan-gerakan saat berolahraga dengan keadaan terus-menerus yang pada saat itu, jantung memerlukan banyak oksigen untuk dapat bekerja maksimal<sup>11</sup>.

*Anaerobic* adalah kondisi dimana seseorang melakukan aktivitas olahraga dalam kondisi sedikit oksigen, maksudnya adalah ketika seseorang melakukan aktivitas gerak berat dan berulang-ulang seperti dalam olahraga sepakbola yang melakukan gerakan *shuttle run* atau lari bolak-balik dengan intensitas tinggi. Ini memungkinkan kerja otot dalam keadaan *explosive power*,

---

<sup>11</sup> FIFA COACHING, *Chapter 8*. Op. Cit h. 6

yaitu dalam keadaan kuat dan cepat dimana tubuh tidak memerlukan oksigen<sup>12</sup>.

Adapun sumber energi yang dibutuhkan oleh tubuh saat bekerja untuk kontraksi otot adalah ATP, dimana sumber energi ini sangat berpengaruh besar bagi penampilan atlet dalam melakukan kerja maksimal. Untuk lebih jelasnya perhatikan penjelasan berikut :

Otot – otot berfungsi berkat pasokan energi yang berasal dari makanan dan oksidan alami yaitu oksigen. Untuk menghasilkan bahan bakar yang di perlukan adalah *Adenosin Trifosfat* ( ATP ). ATP diproduksi melalui kiatan 3 jalur energi, yaitu :

- ATP – cp jalur kaya energi untuk kontraksi otot jangka pendek
- Jalur *Glikosis* ( degradasi *karbohidrat glukosa* )
- Jalur oksidatif ( proses degradasi substrat dengan oksigen )

ATP – CP dan jalur glikotik adalah sumber utama energi selama beberapa menit pertama latihan *Intensive*. Untuk lebih tahan lama, tenaga yang membutuhkan pasokan yang cukup dari energi, *oksidatif* merupakan sumber utama energi ( *metabolise aerobik* )<sup>13</sup>

Selain ATP, yang menjadi bahan-bahan untuk sumber utama energi dalam tubuh adalah karbohidrat dan lemak, karena kedua jenis tersebut

---

<sup>12</sup> Ibid., h. 6

<sup>13</sup> Ibid., h. 7

merupakan bahan bakar utama yang menyuplai dan membentuk energi bagi tubuh melalui proses pembakaran. Selain itu, protein baru akan terpakai jika simpanan karbohidrat ataupun lemak tidak lagi mampu untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan oleh tubuh.

Secara garis besar hubungan antara konsumsi karbohidrat, simpanan glikogen dan performa olahraga dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Konsumsi karbohidrat yang tinggi akan meningkatkan simpanan glikogen tubuh.
2. Semakin tinggi simpanan glikogen maka kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas fisik juga akan semakin meningkat.
3. *Level* simpanan glikogen tubuh yang rendah menurunkan atau membatasi kemampuan atlet untuk mempertahankan intensitas dan waktu latihannya.
4. *Level* simpanan glikogen tubuh yang rendah menyebabkan atlet menjadi lebih cepat lelah jika dibandingkan dengan seorang atlet dengan simpanan glikogen yang tinggi.
5. Konsumsi karbohidrat setelah latihan ataupun perbandingan akan mempercepat penyimpanan glikogen yang kemudian juga akan mempercepat proses pemulihan (*recovery*) seorang atlet<sup>14</sup>.

Perlu juga diperhatikan dari sisi durasi waktu, intensitas latihan serta beban latihan ketika berolahraga juga menentukan penggunaan karbohidrat dan lemak. Pada olahraga, intensitas rendah dengan waktu durasi yang panjang seperti jalan kaki atau *jogging*, pembakaran lemak akan memberikan kontribusi yang lebih besar dibandingkan dengan pembakaran karbohidrat dalam hal produksi energi tubuh. Sedangkan pada olahraga intensitas sedang sampai tinggi seperti *Sprint* seperti olahraga seperti sepakbola, pembakaran karbohidrat akan berfungsi sebagai sumber utama energi tubuh

---

<sup>14</sup> Maughan, *Nutrition and Football*. (New York : Routledge, 2007) h. 21

dan akan memberikan kontribusi yang lebih besar dibandingkan dengan pembakaran lemak dalam memproduksi energi didalam tubuh.

Pendidikan olahraga yang dilaksanakan dengan baik akan membantu perkembangan fisik atlet yang serasi, meningkatkan keseimbangan fisik dan mental, membantu mengembangkan kemauan dan kepribadian, serta memudahkan kemampuan beradaptasi dalam masyarakat. Setiap kegiatan fisik akan menimbulkan perubahan fisiologis sesuai dengan beban yang diberikan kepada tubuh, terutama perubahan pada sistem *Kardiovaskular-respirasi*. Penting bagi atlet usia pemula dan remaja untuk terus ditingkatkan kemampuan komponen fisiknya, terutama pada kemampuan daya tahan. Karena ini akan menunjang keberlangsungan dari prestasi atlet tersebut. Dengan kemampuan daya tahan yang terlatih tersebut, maka diharapkan atlet sepakbola dapat melakukan kerja maksimal selama pertandingan berlangsung dari awal sampai selesai pertandingan. Karena daya tahan ini dapat membantu kerja otot dan juga memberikan konsentrasi kepada atlet dalam melakukan latihan ataupun pertandingan.

Frekuensi jantung mempunyai hubungan yang kurang lebih linear dengan pemakaian oksigen, makin besar pemakaian oksigen makin tinggi frekuensi jantung sampai tercapai frekuensi jantung maksimal<sup>15</sup>. Pernyataan diatas menjelaskan bahwa pemakaian oksigen dengan jumlah yang semakin

---

<sup>15</sup>Jens Bangsbo, Op. Cit h. 19

tinggi maka semakin besar pula frekuensi jantung. Ini menjelaskan bahwa pemakaian oksigen berbandingsama dengan frekuensi jantung. Maksudnya adalah kerja jantung yang semakin berat akan dipengaruhi oleh pemakaian oksigen.

Frekuensi jantung yang disarankan adalah 130 – 160 kali permenit dan harus dipertahankan minimal 30 menit. Semua pelatih harus belajar mengukur frekuensi jantung dengan tepat. Cara yang mudah dan efektif untuk melakukan hal ini adalah menghitung frekuensi jantung di pergelangan tangan atau leher. Hitung frekuensi jantung selama 15 detik di kali 4 untuk memperkirakan frekuensi jantung permenit. Frekuensi jantung istirahat biasanya berkisar antara 60 – 72 per menit<sup>16</sup>.

Berdasarkan sistem periodisasi, yang didalam sistem periodisasi tersebut terdapat 5 fase latihan. Diantaranya adalah : fase persiapan umum, fase persiapan khusus, fase pra-kompetisi, fase kompetisi dan fase transisi. Untuk satu tahap fase yang berfungsi untuk meningkatkan daya tahan, yaitu fase persiapan umum, ini dikembangkan dalam waktu 1-3 bulan. Namun pada umumnya untuk meningkatkan kemampuan daya tahan beberapa pelatih sering memilih waktu selama 2 bulan. Namun itu semua tergantung pada jadwal pertandingan yang akan diikuti, atau pada puncak kemampuan atlet yang diharapkan akan mengenai target pada saat fase kompetisi sudah tiba.

---

<sup>16</sup> Djoko Pekik Irianto. Pelatihan Fisik Kondisi Fisik Dasar. (Jakarta : Asdep Pengembangan Tenaga dan Pembina Keolahragaan, 2009) h. 57

Adapun fungsi daya tahan bagi pemain sepakbola:

1. Memungkinkan pemain untuk menjaga intensitas tinggi tertentu dalam waktu lama bermain.
2. Efek pemulihan lebih cepat setelah pemain ditantang dalam pertandingan.
3. Perlu daya tahan umum yang baik untuk membangun kualitas motorik lainnya.<sup>17</sup>

Sejak pemain mampu meningkatkan kondisi fisik mereka, maka pemain itu akan membuat perbedaan dengan melakukan jelajah yang banyak di lapangan<sup>18</sup>.

Kemampuan fisik penting untuk mendukung aktivitas psikomotor, seperti gerakan yang terampil dapat dilakukan apabila kemampuan fisiknya memadai. Kondisi fisik yang dimiliki seorang atlet berbeda-beda. Oleh karena itu semua yang dijelaskan diatas sebaiknya digunakan atau diterapkan sesuai dengan program yang sudah disesuaikan berdasarkan tes awal. Selain itu latihan fisik atau daya tahan juga tidak dapat diberikan pada sembarang atlet terutama atlet-atlet junior yang masih berada dibawah usia, semuanya harus sesuai dengan program dan periodisasi yang sudah dibuat berdasarkan keilmuan.

---

<sup>17</sup> Asian football Confederation, *'B' Certificate coaching manual*. (Asia : AFC, 1997) h. 100

<sup>18</sup> Mladen Jovanovic, *Physical Preparation For soccer* (Serbia : Weeks Outs, 2011 ). h. 16

Pelatih dapat membangun kecepatan maksimal seorang atlet sehingga ketinggian maksimal yang atlet miliki maka daya tahan yang baik harus dimiliki terlebih dahulu. Begitu pula dengan komponen-komponen lainnya. Daya tahan yang baik merupakan modal dasar seorang atlet untuk menunjang penampilannya. Kita mengetahui bersama kondisi fisik yang baik maka akan menunjang penampilan teknik dan menghasilkan prestasi yang maksimal.

Oleh karena itu latihan untuk daya tahan harus dilakukan secara bertahap dan kontinyu agar daya tahan semakin baik. Selain dengan latihan yang bertahap harus juga disertai dengan pola hidup yang baik. Baik dari asupan makanan maupun waktu istirahatnya setelah melakukan aktivitas yang berat.

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa seorang pemain sepakbola yang memiliki daya tahan yang baik maka ia tidak akan mengalami suatu hambatan dalam menyelesaikan pertandingan yang cukup lama dan juga proses pemulihan kembali pemain akan semakin cepat dan ambang batas kelelahan seorang pemain akan semakin tinggi pula.

Menurut FIFA pemain sepakbola dapat mencakup jarak antara 10 - 13 km selama pertandingan. Dilihat dari setiap posisi pemain, yaitu penjaga gawang atau *goalkeeper* 4 km, *stopper* atau *central defender* 8-10 km,

pemain bek sayap atau wing bek 9-12 km, pemain tengah atau gelandang 11-13 km, pemain depan atau *striker* 9-10 km<sup>19</sup>.

Umumnya daya tahan adalah komponen paling penting dari kebugaran untuk bermain atau berolahraga dengan waktu yang panjang atau lama. Karena individu lebih memungkinkan untuk melakukan suatu kesalahan dan mengadopsi teknik yang dapat cedera sebagai kelelahan pada setiap pertandingan dan penurunan koordinasi. Semua jadwal latihan ketahanan dirancang untuk meningkatkan kapasitas aerobik efek yang paling menonjol yang diagi antara jantung dan otot rangka yang terlibat.

Secara umum faktor sentral dan perifer kira-kira sama untuk perbaikan secara keseluruhan. Peningkatan 25% pada *Vo2max* dianggap sebagai efek latihan yang baik namun perbaikan pada kinerja daya tahan mungkin jauh lebih menonjol dari nilai ini. Sebagai variabilitas antara individu dalam *VO2max* melebihi efek latihan menetik pada parameter. Kesimpulan dari penjelasan ini adalah bahwa *factor genetic* memiliki pengaruh besar pada penentuan atlet ketahanan atas dari pada latihan fisik.<sup>20</sup>

Hal ini disebabkan oleh karena sistem pernapasan (kapasitas paru-paru) terus berkembang seiring dengan berhentinya masa pertumbuhan (usia dewasa). Maka faktor usia pun dapat mempengaruhi daya tahan sang atlet,

---

<sup>19</sup> FIFA COACHING, *chapter 8*, Op.Cit h. 6

<sup>20</sup> Thomas Reilly, *The Science Of Training – Soccer. A Science Approach to Development Strength, Speed and Endurance*, (New York : Routledge, 2007) h.72



semakin umur bertambah maka kebugaran jasmani pun akan menurun. Untuk itu setiap *individu* harus berlatih secara teratur agar daya tahan tidak cepat menurun.

Banyak orang berlatih tetapi sebenarnya mereka tak berlatih. Hal ini mungkin disebabkan karena mereka tidak memahami pengertian latihan yang sebenarnya. Berdasarkan ciri-ciri latihan yang benar, maka dapatlah dikemukakan definisi latihan yaitu untuk menentukan tujuan dan menerapkan satu set semakin rinci prosedur dengan tujuan untuk mencapai tujuan tersebut.<sup>21</sup>

Sistematis berarti bahwa pelatihan dilaksanakan secara teratur, berencana, menurut jadwal, menurut pola dan sistem tertentu. Berkesinambungan dari yang sederhana ke yang lebih kompleks. Berulang-ulang berarti bahwa gerakan yang dipelajari harus dilatih secara berulang kali agar gerakan semula sukar dilakukan dan koordinasi gerakan yang masih kaku menjadi kian mudah, otomatis, dan reflektif pelaksanaannya. Demikian pula agar pola serta koordinasi gerak semakin halus sehingga semakin menghemat energi. Beban kian hari kian bertambah berarti bahwa secara berkala beban latihan harus ditingkatkan manakala sudah tiba saatnya untuk ditingkatkan. Kalau beban latihan tidak pernah bertambah, prestasi pun tidak akan meningkat.

---

<sup>21</sup> FIFA COACHING, *The Training Plan, chapter 9*. (Swiss : Druckerei Feldegg AG, 8125 Zollikerberg, Suisse) h.3

Untuk mencapai tujuan itu ada aspek latihan yang perlu diperhatikan, diantaranya adalah: latihan fisik, latihan teknik, latihan taktik, dan latihan mental.

- a. Latihan fisik: Latihan ini ditujukan untuk mengembangkan dan meningkatkan kondisi fisik atlet yang mencakup komponen-komponen fisik seperti daya tahan, kekuatan, kecepatan, kelentukan, kelincahan, dan *power*.
- b. Latihan teknik: Latihan ini adalah cara paling efektif dan sederhana untuk memecahkan kewajiban fisik atau masalah yang di hadapi dalam pertandingan yang dibenarkan oleh peraturan. Teknik terdiri dari : teknik dasar dan tinggi.
- c. Latihan taktik: Latihan ini merupakan strategi atau siasat untuk memenangkan pertandingan secara sportif.
- d. Latihan mental: aspek abstrak berupa daya penggerak dan pendorong untuk mewujudkan kemampuan fisik, teknik maupun taktik<sup>22</sup>.

Keempat aspek diatas harus dibina secara serempak dan tak satu pun boleh diabaikan. Keempat aspek harus dilatih dengan benar agar tujuan utama dari latihan tersebut dapat terpenuhi dan berjalan maksimal. Namun untuk mencapai tujuan utama dari latihan, tujuan umum dari latihan harus sudah dicapai terlebih dahulu.

Selain aspek diatas, faktor penting dalam latihan adalah frekuensi latihan setiap minggunya. Pada hakikatnya latihan merupakan proses yang

---

<sup>22</sup> Dwi Hatmisari, Pelatihan pelatih fisik level 1 ( Jakarta : KEMENPORA, 2007 ) h. 15

sistematis yang harus dilakukan secara berulang-ulang dan teratur. Untuk memperoleh suatu perubahan perlu adanya konsistensi dalam menjalankan suatu latihan.

Faktor – faktor yang mempengaruhi daya tahan :

a. Intensitas Latihan

Intensitas latihan diartikan dengan tinggi rendahnya atau kuatnya beban atau rangsang (stimulus). Intensitas beban menunjukkan kuatnya beban selama pelaksanaan suatu latihan dalam satuan waktunya. secara kuantitatif intensitas beban dapat ditentukan berdasarkan indikator-indikator.

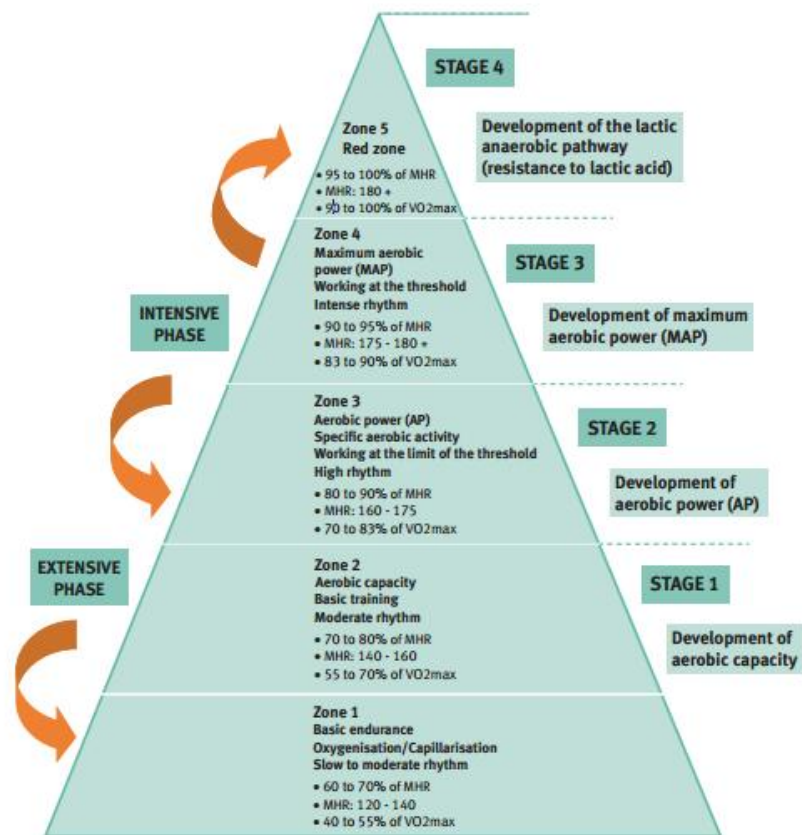
- Ukuran kualitas latihan
- Kuran intensitas antara lain : % Kinerja maksimum
- % detak jantung maksimum, % *Vo2max*, kadar asam laktat darah<sup>23</sup>

Menurut pompa intensitas dalam hubungan mengeluarkan *power*, melawan kekuatan, atau kecepatan kemajuan. Menurut definisi ini semakin banyak penampilan kerja atlet setiap unit waktu, semakin tinggi intensitasnya<sup>24</sup>. Rencana latihan harus meliputi variasi intensitas di dalam rencana fase latihan tahunan. Intensitas latihan dapat diukur sebagai persentase dari penampilan terbaik, yang kemudian penampilan terbaik dianggap sebagai intensitas maksimum.

---

<sup>23</sup> Djoko Pekik Irianto. Op. Cit h. 18

<sup>24</sup> Tudor O. Bompas, *Theory and Methodology Of Training*. Op. Cit h. 89



Gambar 1 : *The Zones Of endurance Training*

Sumber : FIFA, *Chapter 8 physical prepatation and physical development and training*

## Zona pelatihan 1 dan 2

### 1. Tujuan

- Pelatihan dasar

- Endurance (kapasitas aerobik)
- Oksigenasi + *Capillarization*
- Dasar aerobik *build-up*, sehingga memungkinkan otot untuk mengkonsumsi oksigen lebih baik.

## 2. Bentuk Latihan

- *Running Slow* : jogging, lari lintas alam (misalnya di hutan untuk oksigen yang di hirup lebih baik lebih baik)
- Menjalankan dengan bola: lewat praktek dengan 2, 3 atau lebih pemain.
- latihan taktik Teknis dan teknis dengan gerakan
- game (7 v 7/8 v 8/9 v 9 /)

## 4. Durasi

- Antara 20 dan 60 menit (50 menit adalah optimal) 6 sampai 12 km

## 5. Intensitas

- *Low*, 50 sampai 70% dari MHR (oksigenasi dan capillarization)
- Medium sampai sedang; 70 sampai 80% dari MHR
- denyut jantung rata-rata 120 sampai 160 denyut / menit

## 6. Variasi

- tenaga berkelanjutan (misalnya 30 menit atau pelatihan yang panjang interval dengan peningkatan bertahap dalam irama:
- 1 x 10 menit pada 70% dan 2 x 10 menit pada 80% dari MHR)
- Interval Panjang (misalnya 6 x 1000 m: dua kali di 5'15 ", dua kali dalam 4'45", dua kali dalam 4'30 ")

## **Pelatihan zona 3, 4 dan 5**

### 1. Tujuan

- Daya tahan luas (kapasitas aerobik)
- Ketahanan Intensif (kekuatan aerobik dan kekuatan aerobik maksimal)
- Daya tahan Tertentu (aerobik / anaerobik)
- Untuk mendorong kembali batas anaerobik
- Untuk meningkatkan VO<sub>2</sub>max

### 2. Bentuk Latihan

- Interval berjalan (berjalan singkat menengah dan)
- Pyramid berjalan (misalnya 600 - 500m - 400m - 300m - 200m - 300m - 400m, dll)
- Latihan taktik Teknis atau teknis

- Kecil-sided game (5 v 5/4 v 4/3 v 3/5 v 4 /)
- Permainan dengan satu tim *numbering* yang lain, atau permainan dengan sentuhan hanya terbatas diperbolehkan

### 3. Durasi

- Antara 15 dan 30 menit atau 3-6 km berjalan (rata-rata 4 km)
- 3 sampai 12 menit set, dalam bentuk praktek permainan

### 7. Intensitas

- Tinggi; 80-100% dari MHR
- denyut jantung rata-rata dari 160 sampai 180 denyut permenit dan lebih, tergantung pada pemain.

### 4. Pemulihan

- Tergantung pada tenaga antara pengulangan (apakah ini aktif atau pasif), tapi denyut jantung harus kembali ke 120-130 denyut / menit.
- 4-8 menit antara per set.

### 8. Mampu beralih dari satu zona pelatihan sampai ke yang berikutnya (dari zona 3 sampai 4) tergantung pada sejauh mana pemain telah diberikan diri mereka sendiri dan waktu pemulihan.

Bila intensitas latihan kecil atau berada sedikit diatas ambang rangsang, maka efek latihan menjadi lambat, tapi mendasar. Hal ini terutama

disebabkan oleh volume yang besar. Sebaliknya, intensitas latihan yang tinggi membawa ke suatu peningkatan prestasi yang cepat, tetapi labil. Intensitas latihan yang tinggi perlu dalam latihan kekuatan dan kecepatan, intensitas sedang dan rendah perlu dalam latihan daya tahan. Bila terjadi kombinasi kemampuan seperti daya tahan.

#### b. Volume Latihan

Volume adalah Semua upaya yang dilakukan oleh para pemain dalam pelatihan di bawah tenaga jumlah total dan durasi kerja . Misalnya volume pekerjaan daya tahan aerobik : 40 menit.<sup>25</sup>

Volume terdiri dari :

- Jumlah pengulangan
- Jumlah jarak yang ditempuh
- Jumlah beban yang diangkat
- Jumlah waktu yang digunakan.

Pada latihan lari jarak jauh, yang dikatakan volume latihan adalah jarak yang ditempuh dan dinyatakan dalam kilometer (km) dan meter. Pada latihan kekuatan dinyatakan dalam kg atau ton. Volume beban dalam latihan kekuatan adalah produk dari intensitas dan frekuensi beban. Jika atlet berlatih kekuatan (contoh latihan *leg press*) sebanyak 5 set dengan 4 kali ulangan 100kg, maka volume beban berjumlah 2 ton atau 2000 kg. Artinya,

---

<sup>25</sup> FIFA COACHING, *The Training Plan, chapter 9*. Op. Cit h.19



untuk menyelesaikan latihan *leg press* tersebut atlet telah mengangkat beban sejumlah 2000 kg.

Pada bentuk-bentuk latihan tertentu, volume beban identik dengan frekuensi beban dan kadangkalajuga dengan durasi beban. Pada latihan kekuatan lompatan, volume beban melalui jumlah lompatan sebagai jumlah seri atau set dikalikan dengan jumlah ulangan perseri, maka sekaligus merupakan frekuensi beban. Sebaliknya, bila beban luar divariasikan pada latihan kekuatan maka sulit untuk menentukan volume beban melalui jumlah ulangan atau repetisi. Pada jumlah repetisi yang sama bisa saja terjadi perbedaan yang berarti dalam volume beban. Pada latihan *pull-up*, *sit-up*, atau latihan keterampilan, maka volume beban dapat dilihat melalui frekuensi.

### c. *Interval* Latihan

*Interval* latihan merupakan waktu antara pembebanan yang satu dengan pembebanan berikutnya, memungkinkan individu untuk mendapatkan kembali energi dan menemukan kembali kekuatannya<sup>26</sup>.

.Interval beban sering juga diartikan dengan *recovery* (pemulihan), yaitu waktu istirahat yang diberikan setelah pembebanan dan sering diadakan pada hari setelah pertandingan atau di tengah-tengah minggu selama blok pelatihan intensif, dan bahkan dalam sesi segera setelah sesi pelatihan

---

<sup>26</sup> *Ibid.*, Chapter 9, h. 21

utama. Jika direncanakan dengan baik, proses pemulihan atau regenerasi ini dapat membantu mencegah periode kelelahan dan berlebihan sindrom pelatihan.

Latihan dengan metode repetisi (*Repetition Method*) harus memberikan istirahat yang memungkinkan terjadinya regenerasi organisme secara sempurna, sehingga kegiatan selanjutnya dapat dilakukan dengan intensitas beban yang sama. Pada latihan dengan metode *interval*, fungsi istirahat disini adalah untuk melakukan adaptasi yang menentukan efek latihan.

Pada latihan kekuatan maksimal, *power* dan kecepatan harus diberikan istirahat yang penuh atau hampir penuh (sempurna), karena kelelahan yang terjadi dapat mengakibatkan suatu pengurangan intensitas. Sebaliknya, untuk memperbaiki kemampuan daya tahan (*endurance*) termasuk daya tahan kekuatan, dianjurkan untuk memberikan istirahat yang tidak penuh atau tidak sempurna. Pengaturan istirahat penuh (sempurna) dan tidak penuh (tidak sempurna) ditentukan berdasarkan frekuensi denyut nadi (*heart rate*).

Dalam *interval training*, frekuensi denyut nadi merupakan indikator penentuan istirahat. Istirahat tidak penuh berakhir bila denyut nadi menurun hingga 120 - 140 kali permenit. Pada kondisi ini rangsangan atau beban yang baru telah dapat diberikan kembali. Interval beban (istirahat) sangat tergantung dari durasi dan intensitas beban. Makin tinggi intensitas latihan,

maka semakin lama istirahat diberikan. Misalnya dalam latihan memperbaiki kecepatan *sprint* atau kekuatan maksimal. Pada kedua jenis latihan ini diperlukan istirahat pemulihan (*recovery*) 3–5 menit.

#### d. Durasi Latihan

Durasi atau lama latihan ditandai oleh waktu, dimana dalam waktu tersebut terjadi suatu rangsangan terhadap organisme tubuh. Waktu rangsang bisa berlangsung sangat pendek seperti pada lompat tinggi dan bisa juga berlangsung sangat lama seperti pada lari jarak jauh. Di samping itu, waktu latihan juga diartikan dengan waktu yang di dalamnya dapat diberikan beberapa rangsangan, baik dalam bentuk set maupun dalam bentuk pembebanan yang lama. Dalam suatu set dengan 10 repetisi, mengakibatkan 10 rangsangan gerakan. Sebagai waktu beban disini bukan ditentukan oleh lama setiap rangsangan gerakan, melainkan oleh set. Begitu juga dalam lari jarak jauh, durasi atau waktu dalam latihannya adalah jumlah waktu keseluruhan yang terpakai untuk jarak yang di tempuh. Dalam hal ini durasi beban identik dengan volume beban.

Durasi merupakan waktu yang dibutuhkan untuk latihan yang akan dilakukan dengan intensitas tertentu di luar *interval*<sup>27</sup>. Contoh durasi latihan daya tahan : 20 menit.

---

<sup>27</sup> FIFA COACHING, *Football Today chapter 3*, (Swiss : Druckerei Feldegg AG, 8125 Zollikerberg, Suisse) h.5

#### e. Frekuensi Latihan

Pada umumnya latihan dilakukan dalam 2 sampai 3 minggu. Setiap sesi latihan bisa berlangsung antara 30 menit sampai 1 jam, tergantung pada kondisi fisik atlet dan kecepatan gerak latihan. Dalam kaitan ini frekuensi beban dapat juga berarti frekuensi latihan<sup>28</sup>.

Pada pembebanan yang kontinyu seperti pada lari jarak jauh terdapat jumlah rangsangan tunggal (satu rangsangan), maka frekuensi beban juga tunggal, karena tidak ada pengulangan beban dalam unit latihan tersebut. Pada pembebanan dengan karakteristik interval, frekuensi latihan ditentukan oleh jumlah repetisi atau jumlah seri/set. Apabila dalam latihan kekuatan dilakukan 5 set "*Bench Press*" dengan 6 repetisi, maka frekuensi beban berjumlah seluruhnya 30 repetisi. Pada *interval training* untuk memperbaiki daya tahan lari, jumlah repetisi juga merupakan kriteria frekuensi, walaupun rangsangan yang banyak akan efektif pada setiap lari.

Frekuensi latihan tergantung dari intensitas, durasi dan interval latihan. Artinya, semakin tinggi intensitas, maka makin kecil jumlah repetisi dan semakin panjang durasi beban semakin kecil frekuensi beban. Semakin cepat urutan beban satu sama lain, maka semakin cepat pula timbul kelelahan yang memaksa berhentinya latihan. Dengan kata lain, frekuensi beban dalam latihan kekuatan maksimal dan latihan kecepatan lebih kecil dibanding dalam latihan daya tahan yang frekuensi rangsangannya besar.

---

<sup>28</sup> Dwi Hatmisari, Op. Cit h. 19

## **B. Kerangka Berpikir**

### **1. Metode *High Intensity Interval Training* tanpa bola untuk meningkatkan *Vo2max***

*High Intensity Interval Training* merupakan metode latihan modern yang memungkinkan atau melatih otot dengan beban yang berubah – ubah. Perubahan yang di berikan pada otot ini terjadi ketika berlari lalu berhenti atau ketika *sprint* lalu *jogging*. Kondisi seperti ini sama seperti atlet sepakbola yang tiba tiba menerima tekanan yang berbeda. Hal ini membedakan dengan latihan daya tahan biasa yang menerima tekanan yang sama dalam waktu yang lama. Latihan daya tahan tanpa bola merupakan salah satu cara latihan untuk meningkatkan Volume Oksigen Maksimal (*VO2Max*) pada pemain sepakbola. karena setiap latihan daya tahan tanpa bola gerakannya berisi semua gerakan yang ada di sepak bola seperti *running with out the ball* (berlari tanpa bola), gerakan *agility* (kelincahan) ketika melakukan gerakan *check in check out*, *speed* (kecepatan) ketika membuka peluang untuk teman yang sedang menggiring bola. Namun dalam hal ini latihan daya tahan tidak divariasikan dengan menggunakan bola. Tidak divariasikan dengan menggunakan bola agar bertujuan agar latihan benar-benar terfokus untuk meningkatkan daya tahan, dengan demikian si atlet akan hanya fokus pada gerakan saja. Namun dalam hal ini seorang pelatih harus mengantisipasi agar para atlet tidak merasakan kejenuhan dalam menjalankan program latihan.

## **2. Metode *High Intensity Interval Training* dengan bola dapat meningkatkan *Vo2max***

Metode *High Intensity Interval Training* dengan bola adalah salah satu variasi latihan untuk meningkatkan *Vo2max*. Latihan dengan bola ini sama dengan situasi pertandingan nyata. Karena pada umumnya latihan daya tahan untuk pemain sepakbola hanya berlari dan terus berlari tanpa adanya sentuhan dengan bola. Hal ini bertolak belakang dengan permainan sepakbola dimana pemain akan menerima bola setelah melakukan lari. Namun dalam hal ini latihan daya tahan divariasikan dengan menggunakan bola. Kegunaan bola dalam hal ini berfungsi sebagai stimulus dan variasi latihan agar atlet tidak merasakan kejenuhan, selain itu dalam hal ini menggunakan bola bertujuan agar memperhemat waktu dalam program latihan. Maksud dari menghemat waktu adalah ketika sebuah tim melakukan banyak pertandingan dalam tempo singkat maka dengan latihan daya tahan menggunakan bola ini pemain akan berlatih tehnik dengan bola, dengan kata lain akan lebih singkat dan pemain tidak lagi salah tehnik dasar seperti contohnya *passing* pada saat berlatih taktik, dengan hal ini pemain bisa meningkatkan *Vo2max* sekaligus meningkatkan tehnik dasar pada saat bermain sepakbola.

### 3. Metode latihan yang lebih efektif untuk meningkatkan *Vo2max*

Dari kedua metode latihan tanpa bola dan dengan bola dengan metode *High Intensity Interval Training* Latihan dengan bola lebih efektif dalam meningkatkan *Vo2max* pada mahasiswa klub sepakbola Universitas Negeri Jakarta. Hal tersebut terjadi karena para pemain akan lebih fokus dan lebih senang dalam melakukan latihan daya tahan. Karena adanya stimulus dalam variasi latihan yang membuat para atlet tidak jenuh dalam menjalankan materi latihan. Selain hal tersebut dengan adanya stimulus dapat membuat pergerakan para atlet dalam menjalankan proses latihan jauh lebih *eksplosive*, karena dengan adanya stimulus dari bola tersebut atlet senantiasa akan mengikuti pergerakan stimulus tersebut. Dan yang terakhir dengan adanya stimulus dalam latihan tersebut membuat pergerakan atau lari atlet lebih stabil karena mengikuti stimulus yang selalu datang pada mereka. Sesuai dengan teori yang ada bahwa latihan fisik dalam olahraga sepakbola atau pada pemain sepakbola harus menggunakan bola. Dengan adanya bola sebagai stimulus maka pemain akan lebih bersemangat untuk berlari. Bahkan pada era *modern* ini melakukan pemanasan dalam olahraga sepakbola saja harus menggunakan bola, hal ini memberi dugaan bahwa latihan daya tahan metode *High Intensity Interval Training* dengan bola dapat meningkatkan *Vo2max*.

Berikut adalah perbedaan dari kedua latihan tersebut :

Table 1: Kelebihan dan Kelemahan metode *High Intensity Interval Training* tanpa bola

No	Kelebihan	Kelemahan
1.	Tanpa adanya bola pemain akan lebih fokus terhadap latihan daya tahan.	Atlet akan merasa jenuh karena tidak adanya stimulus.
2.	Akan lebih mudah dalam membuat program latihan.	Rangsangan terhadap bola bagi atlet akan berkurang karena terbiasa latihan tanpa bola.
3.	Tidak memerlukan waktu yang lama	
4.	Melakukan latihan daya tahan dengan keadaan nyaman	

Table 2 : Kelebihan dan kelemahan metode *High Intensity Interval Training* dengan bola

No	Kelebihan	Kelemahan
1.	Atlet mendapatkan stimulus dari bola agar berlari lebih stabil. Dengan menggunakan stimulus maka atlet akan lebih maksimal. dalam melakukan latihan	Akan lebih melelahkan karena mereka akan berlari mengejar stimulus yang diterima.



2.	Atlet juga tidak akan merasa jenuh.	Konsentrasi mereka akan terbagi menjadi dua, yaitu terhadap gerakan dan stimulus.
3.	Lebih spesifik untuk cabang olahraga terutama sepakbola.	Dapat menyebabkan fokus kepada daya tahan akan berkurang karena adanya bola.

### C. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan kerangka teori dan kerangka berpikir, maka dapat diduga hipotesis sementara bahwa :

1. Terjadi peningkatan *Vo2max* pada mahasiswa di klub sepakbola Universitas Negeri Jakarta setelah mengikuti latihan dengan metode *High intensity Interval Training* tanpa bola.
2. Terjadi peningkatan *Vo2max* pada mahasiswa di klub sepakbola Universitas Negeri Jakarta setelah mengikuti latihan dengan metode *High intensity Interval Training* dengan bola.
3. Metode *High Intensity Interval Training* dengan bola lebih efektif dibandingkan dengan metode *High Intensity Interval Training* tanpa bola terhadap peningkatan *Vo2max* pada Mahasiswa di Klub Sepakbola Universitas Negeri Jakarta.