

Setyo Budiwanto

Metodologi Latihan Olahraga



METODOLOGI LATIHAN OLAHRAGA



**DISUSUN OLEH:
SETYO BUDIWANTO**

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI MALANG
2012**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kasih yang telah memberikan kekuatan dan kemampuan kepada penulis, sehingga buku Metodologi Latihan Olahraga ini dapat disusun.

Buku ini disusun untuk memenuhi kebutuhan bahan pustaka yang berhubungan dengan materi perkuliahan matakuliah Metodologi Latihan Olahraga di Fakultas Ilmu Keolahragaan. Tujuan penulisan buku ini adalah untuk membantu para mahasiswa dan semua yang mempunyai minat terhadap kepelatihan olahraga dalam memperoleh pemahaman tentang konsep-konsep dasar kepelatihan olahraga.

Penulis telah berusaha maksimal demi tersusunnya buku Metodologi Latihan Olahraga ini. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan tidak sempurnanya buku ini. Oleh karena itu, kami mohon masukan dan saran dari pembaca dan berbagai pihak untuk menyempurnaan buku ini lebih lanjut. Atas masukan dan saran yang diberikan, penulis menyampaikan ucapan terima kasih.

Semoga buku ini bermanfaat, khususnya bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang dan para pembaca pada umumnya.

Malang, Januari 2012
Penulis,

Drs. Setyo Budiwanto, M.Kes.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
PENDAHULUAN	1
BAB I. FAKTOR-FAKTOR YANG BERPERAN DALAM MENCAPAI PRESTASI.....	2
Faktor Atlet	2
Faktor Pelatih.....	5
Peran Pemerintah.....	7
Partisipasi Masyarakat.....	9
Manajemen dan Organisasi olahraga	9
Sarana dan Prasarana	10
Ilmu Pengetahuan dan Teknologi	10
Latihan... ..	11
Daftar Pustaka	12
BAB II. PENGERTIAN LATIHAN DAN PRINSIP-PRINSIP LATIHAN	13
Pengertian Latihan	14
Prinsip-prinsip Latihan	14
Prinsip Beban Bertambah (<i>overload</i>).....	15
Prinsip Spesialisasi (<i>specialization</i>).....	16
Prinsip Perorangan (<i>individualization</i>).....	17
Prinsip Variasi (<i>variety</i>)	20
Prinsip Beban Meningkatkan Bertahap (<i>progressive increase of load</i>)	21
Prinsip Aktif Partisipasi dalam Latihan	22
Prinsip Perkembangan Multilateral (<i>multilateral development</i>)	24
Prinsip Pulih Asal (<i>recovery</i>)	24
Prinsip Reversibilitas (<i>reversibility</i>)	25
Prinsip Menghindari Beban Latihan Berlebih (<i>overtraining</i>).....	25
Prinsip Proses Latihan menggunakan Model	26
Latihan	27
Daftar Pustaka	27
BAB III. KOMPONEN DAN FAKTOR-FAKTOR LATIHAN	28
Komponen Latihan	28
Faktor-faktor Latihan	29
Latihan Pembentukan Fisik	3
Latihan Pembentukan Teknik.....	43
Latihan Pembentukan Taktik	45

Latihan Pembentukan Mental	46
Latihan	56
Daftar Pustaka	56
BAB IV. MENENTUKAN INTENSITAS LATIHAN DAN METODE	
LATIHAN	57
Menentukan Intensitas Latihan	57
Metode Latihan Fisik	59
Metode Latihan Sirkuit (<i>circuit training</i>).....	59
Metode Latihan Beban (<i>weight training</i>)	72
Metode Latihan Interval (<i>interval training</i>).....	74
Metode Latihan Bermain-main Kecepatan Lari (<i>speed play or fartlek</i>)	75
Metode Latihan Fisik Naik Turun Bangku (<i>bench stepping</i>)	75
Metode Latihan Fisik dengan Sistem Aerobik	77
Metode Latihan Fisik dengan Sistem Anaerobik	80
Latihan	81
Daftar Pustaka	81
BAB V. BEBERAPA PERUBAHAN FISILOGIS SEBAGAI HASIL	
LATIHAN	87
Pola Umum Jawaban dan Adaptasi Fisik	83
Perubahan pada Sistem Kardiorespiratori sebagai Akibat Latihan	87
Perubahan pada Sistem Pernapasan sebagai Akibat Latihan.....	90
Perubahan pada Sistem Otot Rangka sebagai Akibat Latihan.....	94
Perubahan pada Sistem Pencernaan sebagai Akibat Latihan.....	96
Latihan	96
Daftar Pustaka	97
BAB VI. PERENCANAAN DAN PROGRAM LATIHAN	109
Rencana Latihan.....	110
Periodisasi Latihan.....	114
Program Latihan Tahunan	112
Latihan	120
Daftar Pustaka	123
BAB VII. EVALUASI TES DAN PENGUKURAN DALAM PELATIHAN	
OLAHRAGA	124
Fungsi, Tujuan Tes dan Pengukuran	125
Pengukuran Kebugaran Jasmani.....	125
Pengukuran Daya Tahan Kardiovaskular.....	127
Macam-macam Tes Daya Tahan Kardiovaskular	127
Tes Lari 2.400 meter	128
<i>Bench Step Test</i>	131
<i>Astrand-Rhyming Test</i>	131
<i>Multi Stage Fitness Test (Bleep Test)</i>	134
Harvart Step Test	139
Tes Kekuatan dan Daya tahan Otot.....	143

Tes Kekuatan Otot.....	145
Tes Daya tahan Otot	146
Tes Rasio Kekuatan terhadap Berat Badan	151
Pengukuran Kelentukan.....	155
Pengukuran Antropometri	159
Latihan	160
Daftar Pustaka	160
BAB VIII. PEMANDUAN BAKAT	163
Pentingnya Pemanduan Bakat	163
Metode Pemanduan Bakat.....	165
Kriteria untuk Identifikasi Bakat.....	165
Tahap-tahap Pemanduan Bakat	168
Latihan	169
Daftar Pustaka	169

PENDAHULUAN

Latihan olahraga untuk mencapai prestasi yang tinggi di masa sekarang tidak hanya sekedar melakukan olahraga, tetapi sudah merupakan suatu proses yang kompleks, metodologis, canggih, dan memerlukan waktu. Untuk memperoleh keberhasilan pencapaian prestasi, diperlukan proses berlatih dan melatih olahraga yang melibatkan atlet, pelatih dan memerlukan unsur-unsur pendukung lainnya. Proses berlatih dan melatih olahraga yang dilaksanakan harus menggunakan langkah-langkah dan cara-cara yang efektif dan efisien yang disusun sebagai metodologi pelatihan olahraga.

Dalam metodologi pelatihan olahraga akan memanfaatkan dan menerapkan berbagai ilmu pengetahuan dan teknologi yang mempunyai kaitannya dengan proses kegiatan berlatih dan melatih. Pemanfaatan dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan faktor yang sangat menentukan keberhasilan pencapaian prestasi olahraga. Terutama dalam pemanfaatan dan penerapan hasil-hasil penelitian, kajian teori, metode latihan, penggunaan peralatan dan perlengkapan dalam kegiatan latihan dan pertandingan.

Menyadari dan memahami hal tersebut di atas, maka seorang pelatih olah-raga hendaknya membekali diri dengan pengetahuan metodologi pelatihan olahraga dan menambah ilmu pengetahuan dan teknologi lainnya yang diperlukan dalam proses pelatihan olahraga antara lain pengetahuan pelatihan olahraga, anatomi dan fisiologi olahraga, ilmu jiwa dan kesehatan mental, biomekanika serta tes dan pengukuran. Dengan bekal ilmu pengetahuan dan teknologi yang memadai, maka sumber daya manusia di bidang olahraga yang memiliki kualitas, kompetensi dan profesionalisme dapat dipenuhi.

Tulisan ini bertujuan untuk melengkapi pengetahuan dan wawasan tentang pengetahuan dasar melatih olahraga bagi para pelatih olahraga. Pada gilirannya diharapkan mampu meningkatkan kinerjanya dalam kegiatan berlatih dan melatih untuk menghantar atletnya ke jenjang prestasi yang lebih tinggi.

BAB I

FAKTOR-FAKTOR YANG BERPERAN DALAM MENCAPAI PRESTASI

KOMPETENSI

Setelah mempelajari materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa dapat:

1. menjelaskan tentang atlet sebagai salah satu faktor dalam mencapai prestasi
2. menjelaskan tentang pelatih sebagai salah satu faktor dalam mencapai prestasi
3. menjelaskan tentang peran pemerintah dalam mencapai prestasi
4. menjelaskan tentang partisipasi masyarakat sebagai salah satu faktor dalam mencapai prestasi
5. menjelaskan tentang manajemen dan organisasi olahraga sebagai salah satu faktor dalam mencapai prestasi
6. menjelaskan tentang sarana dan prasarana menjelaskan sebagai salah satu faktor dalam mencapai prestasi
7. menjelaskan tentang ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai salah satu faktor dalam mencapai prestasi.

DESKRIPSI

Prestasi yang setinggi-tingginya adalah tujuan utama dalam proses berlatih melatih olahraga. Untuk mencapai tujuan tersebut banyak faktor yang berperan, berpartisipasi dan menentukan ilmu pengetahuan dan teknologi. Berikut ini dibahas faktor-faktor yang berperan, berpartisipasi dan menentukan dalam mencapai prestasi, yaitu faktor atlet, pelatih, peran pemerintah, partisipasi masyarakat, manajemen dan organisasi olahraga, sarana dan prasarana, dan ilmu pengetahuan dan teknologi.

FAKTOR ATLET

Kesehatan adalah aspek yang mutlak harus dimiliki oleh semua orang yang ikut serta dalam latihan. Oleh karena itu sebelum menjadi anggota klub olahraga dan melakukan kegiatan latihan olahraga, hendaknya melalui tes kesehatan meliputi fisiologis dan anatomis. Selain tidak adanya penyakit, aspek fisiologis yang perlu diobservasi antara lain fungsi fisik dan organ-organ meliputi paru-paru, jantung, ginjal,

percernakan makanan, tekanan darah dan lainnya. Masing-masing cabang olahraga menuntut kemampuan fisiologis dan anatomis serta kemampuan anggota badan khusus yang berbeda dengan cabang olahraga lainnya. Dokter memberikan rekomendasi dan pelatih memilih hanya individu yang sehat saja dan diperbolehkan menjadi anggota (Budiwanto: 2004).

Susunan anatomis, proporsi dan postur tubuh atlet perlu diperhatikan, terutama keharmonisan proporsi dan postur tubuh secara keseluruhan sesuai dengan tuntutan setiap cabang olahraga. Berkaitan dengan itu adalah kualitas biometrik atau pengukuran antropometri dan somatotipe sangat diperlukan. Ukuran tinggi badan, berat badan, panjang tungkai, panjang lengan merupakan unsur-unsur yang mempunyai peranan penting untuk beberapa cabang olahraga. Contoh, untuk permainan bola basket, bola voli, dan lompat tinggi, ukuran tinggi badan menjadi unsur yang paling penting.

Kondisi fisik yang prima merupakan faktor yang harus dimiliki setiap atlet. Kondisi fisik tersebut diindikatori oleh kesegaran jasmani yang menjadi landasan untuk proses latihan-latihan berikutnya terutama untuk memperoleh keterampilan teknik dan taktik. Kesegaran jasmani terdiri dari unsur-unsur kekuatan dan power, daya tahan otot, daya tahan kardiovaskular/kardiorespiratori, kecepatan, kelincahan, kelenturan, keseimbangan dan koordinasi.

Keterampilan teknik yang sempurna merupakan faktor yang sangat berperan dalam mencapai prestasi yang setinggi-tingginya. Tanpa penguasaan keterampilan teknik yang sempurna, seorang atlet mengalami kesulitan untuk dapat mencapai prestasi yang tinggi. Keterampilan teknik tersebut meliputi teknik dasar, teknik menengah dan teknik tinggi.

Untuk memenangkan pertandingan, faktor kemampuan melakukan taktik dan strategi adalah sangat menentukan. Kemampuan taktik dan strategi adalah kemampuan melakukan siasat atau akal untuk memenangkan pertandingan secara sportif. Taktik dan strategi yang dilakukan dapat berupa taktik perorangan, taktik kelompok, taktik tim, pola-pola permainan bertahan atau menyerang.

Kesehatan mental merupakan aspek kejiwaan yang harus dimiliki seorang atlet. Aspek kejiwaan tersebut antara lain moral, sportifitas, sikap olahragawan sejati (*fair play* atau *sportmanship*), disiplin, percaya diri, konsentrasi, daya pikir dan kreatifitas,

4 Metodologi Latihan Olahraga

kemauan dan semangat juang, tanggung-jawab, rasa harga diri, keberanian, kerjasama. Motivasi adalah salah satu aspek kejiwaan yang penting sebagai sumber kekuatan yang dapat mendorong tercapainya satu keberhasilan sesuai dengan harapan. Motivasi intrinsik maupun ekstrinsik diperlukan ditumbuh-kembangkan bagi atlet.

Keturunan, suatu fenomena yang sangat kompleks, seringkali berperan penting dalam latihan. Anak-anak cenderung mewarisi biologik, psikologis dan karakteristik orang tuanya; meskipun pendidikan, latihan dan kondisi sosial mungkin sedikit mengubah sifat yang diperoleh. Proporsi serabut otot merah dan putih pada manusia rupanya ditentukan berdasarkan keturunan. Fungsi metabolis kedua serabut otot juga berbeda. Serabut otot merah, atau serabut otot lambat (*slow-twitch fibers*) mempunyai lebih banyak myoglobin sebagai cadangan oksigen yang diangkut oleh darah untuk kerja sel dan oleh karena itu secara biokimia sebagai bahan lebih baik untuk kegiatan yang bersifat aerobik. Sedangkan serabut otot putih (*fast-twitch fibers*) berisi glikogen (karbohidrat) yang lebih banyak, dan lebih baik untuk kegiatan anaerobik atau jenis kegiatan olahraga yang pendek dan keras (intensif). Keberadaan serabut otot tidak dapat diubah tetap secara pelan latihan khusus dapat meningkatkan kemampuan serabut otot dan mengubah struktur biokimianya. Berdasarkan penjelasan tersebut, seorang atlet yang mempunyai proporsi otot merah lebih banyak, mungkin akan lebih berhasil pada olahraga yang memerlukan daya tahan. Jika proporsi otot dominan otot putih, atlet tersebut secara alami disiapkan untuk olahraga yang memerlukan intensitas kecepatan atau power (Bompa: 1994).

Keterampilan olahraga yang tinggi memerlukan profil biologis khusus atlet serta mengenali kemampuan gerak tubuh dan ciri-ciri kekuatan psikologis. Mengidentifikasi bakat secara ilmiah adalah penting untuk pemanduan dan memilih calon atlet yang diharapkan mempunyai keterampilan olahraga yang tinggi dan berprestasi. Bompa (1994) mengemukakan tentang faktor-faktor penting dalam mengidentifikasi bakat, yaitu kapasitas gerak, kapasitas psikologi dan kualitas biometrik termasuk pengukuran somatotipe dan antropometri badan. Meskipun faktor-faktor penting tersebut berlaku untuk semua cabang olahraga, ada perbedaan titik berat pada setiap cabang olahraga.

Faktor yang lain yang berperan dalam pencapaian prestasi adalah faktor kebiasaan kehidupan sehari-hari atlet. Yang perlu perhatian adalah pola hidup sehat

yang meliputi pengaturan waktu latihan, waktu istirahat, dan kegiatan lainnya. Faktor yang lain adalah tidur yang cukup dan teratur, menghindari rokok, alkohol dan narkoba, makan yang bergizi dan teratur, kehidupan sex yang normal, ada waktu untuk rekreasi yang sehat, dan selalu kontrol kesehatan.

Lingkungan kehidupan atlet harus diperhatikan juga, antara lain lingkungan fisik dan lingkungan sosial. Lingkungan fisik terdiri dari rumah tempat tinggal atau asrama atlet yang sehat dan nyaman, kamar-kamar cukup luas, bersih, cukup penerangan, cukup air, ventilasi udara yang cukup, kelembaban udara yang segar, bebas polusi dan tersedia kamar mandi. Lingkungan sosial antara lain tentang hubungan yang akrab dan kekeluargaan antara atlet yang satu dengan yang lain, sopan santun, saling menghargai dan menghormati, masing-masing atlet merasa terjamin privasinya, rasa nyaman dan aman, rasa kebersamaan.

FAKTOR PELATIH

Untuk menghasilkan prestasi yang tinggi dalam olahraga banyak faktor yang berperan penting, menentukan dan saling berkaitan. Salah satu faktor adalah peranan pelatih yang memiliki pengetahuan, kemampuan dan memenuhi beberapa persyaratan. Pelatih adalah tokoh sentral dalam proses pelatihan olahraga. Tokoh sentral tersebut harus memiliki ciri-ciri yang ideal antara lain, kepribadian, kesegaran jasmani, kesehatan mental, keterampilan, pengetahuan dan pola pikir ilmiah, pengalaman, human relation dan kerjasama, dan kreatifitas (Suharno: 1993)

Seorang pelatih harus selalu tampil prima secara fisik maupun mental di lapangan pada saat latihan maupun pertandingan. Maka seorang pelatih harus memiliki kebugaran jasmani dan kesehatan mental. Hal ini sangat berpengaruh terhadap kejiwaan para anak latihnya. Selain itu, dengan kesegaran jasmani memungkinkan seorang pelatih mampu memimpin selama kegiatan latihan dan mampu melakukan gerakan untuk memberi contoh kepada atlet.

Kesehatan mental merupakan salah satu aspek kejiwaan yang harus dimiliki seorang pelatih. Dalam kegiatan pelatihan olahraga banyak masalah dan gangguan yang harus dihadapi seorang pelatih. Tidak selalu harapan sama dengan capaian, tidak semua kebutuhan kepelatihan terpenuhi secara memuaskan, tujuan yang ingin dicapai dapat gagal dan tidak selalu berhasil, bertanding tidak selalu menang adakalanya mengalami kekalahan. Masalah-masalah tersebut dapat mempengaruhi keseimbangan

6 Metodologi Latihan Olahraga

mental seorang pelatih. Untuk itu seorang pelatih harus mempunyai kesehatan mental, memiliki pandangan yang sehat terhadap kenyataan yang sedang dihadapi, ada kesediaan untuk menerima dan mengerti masalah yang dihadapi, mampu menyesuaikan diri dan mengatasi segala masalah yang mungkin timbul dengan sabar dan optimis.

Seorang pelatih hendaknya memiliki keterampilan sesuai dengan cabang olahraga yang dilatihkan. Pengalaman sebagai pemain akan lebih memberikan nilai tambah tersendiri dalam berperan sebagai pelatih yang memerlukan keterampilan. Keterampilan tersebut sangat diperlukan pada waktu memperagakan gerakan teknik dengan benar sesuai dengan perkembangan pelaksanaan suatu teknik atau memeragakan pola-pola taktik bermain.

Seorang pelatih adalah salah satu sumber daya manusia dalam keolahragaan, yang berperan sangat penting dalam pencapaian prestasi atlet yang dilatihnya. Maka seorang pelatih hendaknya selalu berusaha untuk menjadi profesional dengan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang berhubungan dengan pelatihan dan cabang olahraga yang dilatihkan. Dalam kegiatan pelatihan olahraga modern banyak masalah yang terjadi dan harus dipecahkan dengan cepat dan tepat. Salah satu pendekatan pemecahan masalah adalah menggunakan pendekatan ilmu pengetahuan. Beberapa pengetahuan yang diperlukan antara lain pengetahuan pelatihan olahraga, anatomi dan fisiologi olahraga, ilmu jiwa dan kesehatan mental, biomekanika serta tes dan pengukuran. Pengetahuan tersebut dapat diperoleh melalui pendidikan, membaca buku, kursus dan penataran, dan juga diskusi dengan teman sejawat sesama pelatih.

Kemampuan memecahkan masalah-masalah pelatihan olahraga tidak terlepas dari tingkat kecerdasan, pengetahuan, dan tingkat emosional seorang pelatih. Tingkat kecerdasan tersebut menunjuk pada indeks *intelligence quotient* (IQ). Tingkat emosional menunjuk pada indeks *emotional quotien* (EQ). Semakin tinggi IQ dan EQ seorang pelatih diharapkan semakin cepat dan maksimal dalam menyelesaikan masalah yang terjadi dalam proses pelatihan olahraga.

Daya imajinasi dan kreatifitas seorang pelatih harus berkembang dan ditingkatkan dalam proses pelatihan olahraga. Seorang pelatih tidak boleh puas hanya dengan meniru cara dan langkah-langkah yang dilakukan oleh pelatih lain, atau pengalaman yang diperoleh semasa masih menjadi pemain. Diharapkan seorang

pelatih mampu berkreasi dengan menciptakan sesuatu yang baru dan lebih baik tentang cara-cara melatih dalam usaha meningkatkan kemampuan dan prestasi atlet secara maksimal. Selain itu, dengan kreasi-kreasi yang baru akan memberikan suasana baru dan menghilangkan rasa bosan bagi atlet. Untuk menciptakan hal baru tersebut diperlukan pemahaman, pengetahuan, kemauan, pengalaman dan imajinasi tentang sesuatu yang akan diciptakannya.

Kecintaan dan dedikasi terhadap profesi merupakan faktor penggerak bagi pelatih untuk lebih tekun berusaha ke arah penyempurnaan kegiatan pelatihan yang dilakukan terutama peningkatan prestasi atletnya. Kepuasan batin merupakan hal yang lebih mahal dan diharapkan daripada bentuk penghargaan lainnya.

Ketegangan-ketegangan seringkali muncul dalam kegiatan pelatihan olahraga maupun pertandingan. Cara menghadapinya harus dilakukan dengan kesungguhan tetapi tidak berarti dengan tegang pula. Seorang pelatih harus tanggap terhadap keadaan tersebut dan berusaha untuk mengurangi. Rasa humor (*sense of humor*) seorang pelatih diperlukan untuk mengendorkan ketegangan yang timbul.

Dalam kegiatan pelatihan olahraga, setiap saat pelatih akan bergaul, berkomunikasi, berinteraksi dengan atlet. Suasana keakraban, kegairahan, saling pengertian, saling menghormati, adanya hubungan batin, keterbukaan, demokratis dan kasih sayang harus diciptakan oleh pelatih. Seorang pelatih harus mampu berperan sebagai teman yang baik dan siap mendengarkan curahan hati, orang tua yang selalu memberi nasehat, komandan yang selalu memerintah dan memberi aba-aba atau hakim yang akan memberi hukuman bila bersalah sesuai dengan situasi yang dihadapi. Selain itu, sikap kepemimpinan dan kewibawaan merupakan hal yang sangat diperlukan.

Harus disadari bahwa keberhasilan pencapaian tujuan pelatihan olahraga bukan hanya ditentukan oleh seorang pelatih saja, tetapi didukung oleh kerjasama berbagai pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Maka seorang pelatih harus mampu kerjasama dengan berbagai pihak yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam pelatihan olahraga.

Harus disadari bahwa seorang pelatih adalah tokoh sentral yang menjadi model bagi atlet dan masyarakat sekitarnya. Segala tingkah laku, tutur bahasa, kepribadian dan mungkin gaya hidupnya akan menjadi perhatian dan ditiru oleh altetnya. Oleh

8 *Metodologi Latihan Olahraga*

karena itu, seorang pelatih harus benar-benar memiliki tingkah laku dan tutur bahasa yang pantas untuk diteladani oleh atlet yang dilatihnya.

Pelatih yang baik adalah jika mampu menghantarkan atlet yang dilatihnya meningkatkan kemampuan dan mencapai prestasi yang semaksimal sesuai dengan kemampuan atletnya. Secara total dan penuh rasa tanggung jawab seorang pelatih menuangkan dan mewujudkan kemampuan yang dimiliki dalam proses berlatih melatih untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.

Membicarakan otoritas pelatih merupakan masalah yang sangat rumit. Faktor-faktor yang mungkin membentuknya adalah pengakuan masyarakat terhadap profesi, pengetahuan profesional, riwayat sebagai atlet, kualitas kepribadian, efisiensi fisik, kecerdasan, minat dan sebagainya. Selain itu perlu didukung oleh faktor lainnya, yaitu kemampuan dedaktik, rasa adil, ketekunan, sikap positif terhadap atlet, kelakuan baik, jujur, dan cerdas. Selain itu, ada beberapa faktor yang perlu dihindari bagi seorang pelatih antara lain riwayat kurang terhormat, tidak hati-hati dalam bekerja, suasana batin yang selalu bergejolak, tidak dapat menguasai diri dalam perbedaan paham, penampilan yang tidak rapi, peringai yang kasar, munafik dan sebagainya (Wachowski: 1975).

PERAN PEMERINTAH.

Dalam upaya pembangunan olahraga pada umumnya dan khususnya upaya peningkatan prestasi atlet, pemerintah mempunyai peran sebagai fasilitator, mengakomodasi dan menciptakan iklim yang kondusif kegiatan olahraga. yang dilakukan masyarakat atau organisasi olahraga. Pemerintah dalam hal ini adalah para elite atau para pemimpin pemegang kendali kebijakan dan pengambil keputusan yang secara langsung maupun tidak langsung berkaitan dengan kegiatan olahraga. Peran pertama adalah kemauan dan kemampuan para pemimpin atau pemegang kebijakan di bidang olahraga dalam memaksimalkan potensi dan sumber daya yang ada untuk meningkatkan prestasi olahraga. Peran kedua, pemerintah pusat maupun di daerah mampu membangun, pengadaan, dan menyediakan sarana dan prasarana olahraga. Selain itu, pemeliharaan dan pengelolaan sarana dan prasarana yang sudah ada harus dilakukan. Biasanya pembangunan fasilitas olahraga menjadi bagian dari perencanaan pembangunan kompleks pemukiman (perumahan), taman rekreasi dan fasilitas sosial yang lain. Oleh karena itu pemerintah diharapkan mampu memfasilitasi pembangunan

fasilitas olahraga, bekerja sama dengan pihak swasta sebagai pengembang. Peran ketiga adalah memfasilitasi dan membantu peningkatan kualitas, profesionalisme dan kompetensi sumber daya manusia bidang olahraga terutama pelatih-pelatih cabang olahraga yang secara langsung terjun di lapangan. Program peningkatan kualitas sumber daya manusia menjadi tuntutan yang mutlak harus dipenuhi, dan hendaknya menjadi program prioritas yang harus difasilitasi oleh pemerintah baik di tingkat nasional maupun daerah. Peran keempat adalah dukungan dana yang diperlukan untuk membiayai berbagai kegiatan olahraga, kegiatan penunjang lainnya yang berkaitan dengan olahraga, serta pengadaan alat-alat dan pembangunan fasilitas olahraga. Peran kelima, pemerintah berkewajiban memberikan perlindungan hukum material maupun immaterial terhadap semua kegiatan yang berkaitan dengan olahraga. Peran keenam, pemerintah berkewajiban memberikan penghargaan, tanda jasa, kesejahteraan atau fasilitas lain kepada semua unsur yang berhasil mengangkat, mengharumkan dan membela nama bangsa dan negara dalam berbagai kegiatan yang berkaitan dengan keolahragaan di tingkat nasional maupun internasional. Hal ini erat kaitannya dengan memotivasi atlet untuk berprestasi lebih tinggi. Peran ketujuh, pemerintah mampu memfasilitasi dan menciptakan iklim yang kondusif bagi perkembangan industri yang berkaitan dengan olahraga dan koperasi olahraga.

Kegiatan Olahraga saat ini sudah menjadi komoditas industri yang menjanjikan keuntungan secara ekonomis dan masa depan cerah di masa yang akan datang. Banyak bidang industri yang dapat dikembangkan berkaitan dengan olahraga. Industri-industri tersebut antara lain industri alat-alat dan pakaian olahraga, industri penyelenggaraan kegiatan olahraga, industri hiburan olahraga, industri media masa olahraga, industri periklanan. Program kerjasama antara dunia usaha dengan lembaga dan organisasi olahraga harus dikembangkan menjadi bentuk kemitraan yang saling menguntungkan (Budiwanto: 2004).

Kebijakan dan pandangan yang berkaitan dengan pembinaan olahraga prestasi perlu diubah, bahwa kinerja pembinaan olahraga tidak hanya berorientasi pada perolehan jumlah medali dan juara. Lebih dari itu, perlu dilihat dan diperhatikan segi proses untuk memperoleh medali dan juara tersebut serta indikator-indikator yang mempengaruhi dan mendukungnya. Kebijakan politik, sosial, dan ekonomi perlu dijabarkan dalam bentuk regulasi sebagai landasan dalam melaksanakan aktifitas

10 *Metodologi Latihan Olahraga*

olahraga. Lebih umum, olahraga dipandang sebagai instrumen pembangunan, antara lain sebagai alat pemersatu bangsa, alat persahabatan/perdamaian. Yang lebih penting adalah olahraga sebagai pembentuk jiwa sprotif, kebugaran jasmani, dan pembentuk watak bangsa (*nation and carachter building*) yang mengutamakan budi luhur.

PARTISIPASI MASYARAKAT

Perlu kita bangun paradikma baru tentang pemberdayaan masyarakat dalam pembangunan olahraga dan khususnya partisipasi masyarakat dalam meningkatkan kegiatan olahraga prestasi. Sehingga tanggung-jawab dan peran serta masyarakat akan lebih besar dibanding pemerintah. Pengertian masyarakat di sini adalah semua pihak yang bukan pemerintah, yang terlibat dan mempunyai komitmen dalam upaya pembangunan olahraga, kegiatan olahraga prestasi, dan kegiatan olahraga lainnya. Misalnya organisasi-organisasi olahraga (klub-klub olahraga) masyarakat, organisasi profesi, masyarakat industri atau perusahaan-perusahaan swasta yang berkaitan dengan olahraga. Partisipasi yang diharapkan dari masyarakat antara lain pengadaan dan pembangunan sarana dan prasarana olahraga, menghimpun dan menggali dana atau menjadi penyandang dana dalam berbagai kegiatan olahraga, menggerakkan dan menggalakkan kegiatan olahraga di sekolah, perguruan tinggi, pabrik atau perusahaan, kantor atau di komplek pemukiman.

MANAJEMEN DAN ORGANISASI OLAHRAGA

Keberhasilan pembangunan dan pembinaan bidang olahraga dan khususnya pembinaan olahraga prestasi ditentukan oleh faktor manajemen olahraga dan seluruh organisasi dan lembaga yang terlibat dan terkait dengan olahraga. Manajemen olahraga harus dilaksanakan secara sistematis dan terpadu, mencakup seluruh kegiatan perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian. Kementerian Negara Pemuda dan Olahraga, Direktorat Jenderal Pemuda dan Olahraga merupakan lembaga pemerintah yang bertanggung-jawab terhadap semua yang berkaitan dengan kegiatan olahraga di Indonesia. Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) adalah lembaga non pemerintah yang bertanggung-jawab dalam pembinaan olahraga prestasi. Di bawah KONI terdapat induk-induk organisasi cabang olahraga yang dibina di Indonesia. Selain itu ada banyak organisasi profesi yang terkait dengan bidang keolahragaan, yaitu Ikatan Sarjana Olahraga Indonesia (ISORI), Perhimpunan Dokter Olahraga,

Ikatan Guru Pendidikan Jasmani, Perhimpunan Psikolog Olahraga, Ikatan Ahli Fisiologi Olahraga Indonesia, Ikatan Ahli Gizi Olahraga, Asosiasi Pelatih Olahraga, Persatuan Wanita Olahraga Seluruh Indonesia, Serikat Wartawan Olahraga, Badan Pembina Olahraga Pelajar Seluruh Indonesia, Badan Pembina Olahraga Mahasiswa Indonesia.

Lembaga pemerintah, non pemerintah, dan semua organisasi profesi yang terkait dengan olahraga hendaknya bekerja-sama secara sinergis menentukan arah kebijakan dan tindakan, meningkatkan kinerja untuk mencapai perkembangan, kemajuan olahraga secara keseluruhan, terutama pembinaan olahraga prestasi.

SARANA PRASARANA

Untuk melaksanakan kegiatan olahraga prestasi, olahraga rekreasi dan olahraga pendidikan diperlukan penyediaan dan pengadaan sarana dan prasarana olahraga yang memadai. Penyediaan dan pengadaan sarana dan prasarana olahraga perlu mendapat perhatian dan realisasinya. Sarana meliputi perlengkapan atau perkakas (*equipment*) dan alat-alat olahraga (*supllies*). Prasarana adalah fasilitas yang meliputi stadion olahraga, lapangan permainan, kolam renang, gedung-gedung olahraga (*sport hall*), ruang senam, ruang beladiri.

Yang paling penting dalam perencanaan yang ideal adalah mengorganisasi penyediaan fasilitas olahraga yang sempurna dengan memperhatikan daerah hijau. Pengembangan daerah pemukiman baru seharusnya memprioritaskan dan dikaitkan dengan penyediaan tempat rekreasi, lapangan terbuka untuk permainan dan olahraga, serta pembangunan gedung olahraga serba guna. Dalam membuat rencana, khususnya pada tahap permulaan, biasanya menggunakan konsep standard. Yang dimaksud standard adalah suatu jumlah luas, biasanya dalam ukuran meter persegi yang jelas dan konvensional, menunjuk pada suatu ukuran yang sesuai dengan unsur perencanaan kota. Sebagai standard minimum dalam perencanaan kota, yaitu jumlah minimal per penduduk yang dapat melayani kebutuhan penduduk dengan pertimbangan iklim, kebiasaan, struktur penduduk serta sosial dari suatu lingkungan tertentu (Clerici: 1976).

Persyaratan kuantitas dan kualitas hendaknya diperhatikan dalam penyediaan sarana dan prasarana olahraga sesuai dengan prioritas kebutuhan, minat dan

12 *Metodologi Latihan Olahraga*

penggunaan. Kuantitas yang dimaksud adalah terpenuhinya rasio antara jumlah fasilitas olahraga dengan jumlah penduduk atau pengguna fasilitas olahraga. Kualitas yang dimaksud adalah terpenuhinya persyaratan ukuran standar dan materi sesuai dengan peraturan-peraturan permainan setiap cabang olahraga. Macam-macam fasilitas olahraga mencakup kebutuhan untuk pengelompokan olahraga, kegiatan cabang-cabang olahraga dan fasilitas yang mendukung kegiatan olahraga lainnya. Perlu diingat bahwa pengelompokan tujuan olahraga dibedakan menjadi olahraga prestasi, olahraga pendidikan, dan olahraga rekreasi. Pengadaan dan penyediaan sarana dan prasarana perlu memperhatikan kebutuhan tersebut. Pemerintah, masyarakat, dan swasta bersatu-padu dalam menyediakan sarana dan prasarana olahraga (Suharsono: 1981).

ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI

Salah satu faktor yang menentukan dan tidak bisa diabaikan dalam mengembangkan olahraga terutama pembinaan olahraga prestasi adalah pemanfaatan dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi. Konsekuensinya, lembaga-lembaga pendidikan dan lembaga-lembaga ilmiah yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi olahraga tingkat nasional maupun daerah, dan yang ada di instansi pemerintah harus diberdayakan dan ditingkatkan kinerjanya dan didukung oleh sumber daya manusia, alat dan fasilitas, dan dana. Lembaga pendidikan antara lain Fakultas Ilmu Keolahragaan, Sekolah Khusus Olahragawan, Akademi Olahraga, Program studi Kedokteran Olahraga, Program studi Kesehatan Olahraga, Penataran Guru Pendidikan Jasmani (Budiwanto: 2004).

Lembaga-lembaga ilmiah lainnya yang diharapkan berperan dalam peningkatan prestasi olahraga antara lain Pusat Pengkajian dan Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi olahraga, Pusat Studi Olahraga di berbagai perguruan tinggi atau Bidang Penelitian dan Pengembangan KONI dan pada induk-induk organisasi olahraga. Selain itu, sumber daya manusia yang terlibat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi olahraga harus diperbanyak jumlahnya, ditingkatkan kualitasnya sesuai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi olahraga. Penelitian-penelitian bidang olahraga perlu ditingkatkan kualitas dan kuantitasnya. Yang tidak kalah pentingnya adalah pengkajian ilmiah melalui seminar, lokakarya atau workshop,

lewat tulisan di jurnal artikel di bidang olahraga harus digiatkan dan ditingkatkan kualitasnya (Budiwanto: 2004).

Pembangunan bidang ilmu pengetahuan dan teknologi olahraga perlu didukung kemampuan pemanfaatan, pengembangan, penguasaan teknik produksi, teknologi, ilmu pengetahuan terapan, dan pengetahuan dasar, secara seimbang dan terpadu. Selain itu perlu dukungan kelembagaan ilmu pengetahuan dan teknologi olahraga yang dinamis, efektif dan berkelanjutan. Pendekatan ilmiah berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi olahraga mutakhir dengan mempertimbangkan Iptek olahraga tepat guna dan penggunaan produksi dalam negeri (Mulyono: 2008).

LATIHAN

1. Jelaskan tentang atlet sebagai salah satu faktor dalam mencapai prestasi
2. Jelaskan tentang pelatih sebagai salah satu faktor dalam mencapai prestasi
3. Jelaskan peran pemerintah dalam mencapai prestasi
4. Jelaskan tentang partisipasi masyarakat sebagai salah satu faktor dalam mencapai prestasi
5. Jelaskan tentang manajemen dan organisasi olahraga sebagai salah satu faktor dalam mencapai prestasi
6. Jelaskan tentang sarana dan prasarana menjelaskan sebagai salah satu faktor dalam mencapai prestasi
7. Jelaskan tentang ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai salah satu faktor dalam mencapai prestasi

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, T.O., 1994. *Theory and Methodology of Training*, 3rd edition, Toronto, Ontario: Kendall/Hunt Publishing Company
- Budiwanto, S., 2004. *Pengetahuan Dasar Melatih Olahraga*, Malang: Jurusan Ilmu Keolahragaan, FIP.
- Clerici, M., 1975., International Olympic Committee, Olympic Solidarity, *Masalah Perencanaan Fasilitas Olahraga dan Rekreasi di Tingkat Nasional dan Regional*, Jakarta: Ditjen Pendidikan Luar Sekolah dan Olahraga.
- Mulyono, S., 2008. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Fasilitas Olahraga, Makalah ini disajikan dalam Seminar Nasional Keolahragaan, Universitas Negeri Malang, 27 Juni 2008.

14 *Metodologi Latihan Olahraga*

Soeharsono, 1981. *Fungsi dan Perencanaan Fasilitas Olahraga*, Makalah disajikan dalam Simposium-Panel Kesehatan Olahraga, Fakultas Kedokteran UGM, Yogyakarta, 5 Desember 1981.

Suharno, 1993. *Metodologi Pelatihan*, Jakarta: Pusat Pendidikan dan Penataran KONI.

Wacchowski, E., 1975. International Olympic Committee, Olympic Solidarity, *Segi-segi Pokok dari Metodologi Latihan Olahraga*, Jakarta: Ditjen Pendidikan Luar Sekolah dan Olahraga.

BAB II

PENGERTIAN LATIHAN DAN PRINSIP-PRINSIP LATIHAN

KOMPETENSI

Setelah mempelajari materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa dapat:

1. menjelaskan tentang pengertian latihan
2. menjelaskan tentang prinsip beban bertambah (*overload*)
3. menjelaskan tentang prinsip spesialisasi (*specialization*)
4. menjelaskan tentang prinsip perorangan (*individualization*)
5. menjelaskan tentang prinsip variasi (*variety*)
6. menjelaskan tentang prinsip beban meningkat bertahap (*progressive increase of load*)
7. menjelaskan tentang prinsip perkembangan multilateral (*multilateral development*)
8. menjelaskan tentang prinsip pulih asal (*recovery*)
9. menjelaskan tentang prinsip reversibilitas (*reversibility*)
10. menjelaskan tentang prinsip menghindari beban latihan berlebih (*overtraining*)
11. menjelaskan tentang prinsip melampaui batas latihan (*the abuse of training*)
12. menjelaskan tentang prinsip aktif partisipasi dalam latihan
13. menjelaskan tentang prinsip proses latihan menggunakan model

DESKRIPSI

Untuk mencapai peningkatan prestasi olahraga, diperlukan suatu proses latihan dan waktu. Latihan adalah suatu proses pembentukan kemampuan dan keterampilan atlet yang sistematis yang dilakukan secara berulang-ulang, semakin hari beban latihan semakin meningkat, dan dilaksanakan dalam kurun waktu yang panjang. Program latihan perlu disusun dan dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip-prinsip latihan dan dilaksanakan melalui pentahapan, teratur, berkesinambungan, dan terus menerus tanpa berselang. Prinsip-prinsip latihan tersebut meliputi prinsip beban bertambah (*overload*), prinsip spesialisasi (*specialization*), prinsip perorangan (*individualization*), prinsip variasi (*variety*), prinsip beban meningkat bertahap (*progressive increase of load*), prinsip perkembangan multilateral (*multilateral development*), prinsip pulih asal

16 Metodologi Latihan Olahraga

(*recovery*), prinsip reversibilitas (*reversibility*), prinsip menghindari beban latihan berlebih (*overtraining*), prinsip melampaui batas latihan (*the abuse of training*), prinsip aktif partisipasi dalam latihan, prinsip proses latihan menggunakan model.

PENGERTIAN LATIHAN

Bompa (1994) mengemukakan pendapatnya bahwa latihan merupakan suatu kegiatan olahraga yang sistematis dalam waktu yang panjang, ditingkatkan secara bertahap dan perorangan, bertujuan membentuk manusia yang berfungsi fisiologis dan psikologisnya untuk memenuhi tuntutan tugas. Definisi dikemukakan Kent (1994), bahwa latihan adalah suatu program latihan fisik yang direncanakan untuk membantu mempelajari keterampilan, memperbaiki kesegaran jasmani dan terutama untuk mempersiapkan atlet dalam suatu pertandingan penting.

Menurut pendapat Fox, Bowers dan Foss (1993), latihan adalah suatu program latihan fisik untuk mengembangkan kemampuan seorang atlet dalam menghadapi pertandingan penting. Peningkatan kemampuan keterampilan dan kapasitas energi diperhatikan sama. Bowers dan Fox (1992) mengemukakan bahwa latihan adalah suatu program fisik yang direncanakan untuk memperbaiki keterampilan dan meningkatkan kapasitas energi seorang atlet untuk suatu pertandingan penting.

Pendapat Sharkey (1986) bahwa latihan adalah proses yang pelan dan halus, tidak bisa menghasilkan dengan cepat. Dilakukan dengan tepat, latihan menuntun timbulnya perubahan dalam jaringan dan sistem, perubahan yang berkaitan dengan perkembangan kemampuan dalam olahraga. Menurut Venerando (1975), latihan dengan mengulang-ulang secara sistematis bertujuan mencapai keterampilan yang lebih baik.

Definisi latihan menurut Harsono (1988), latihan adalah suatu proses berlatih yang sistematis yang dilakukan secara berulang-ulang dan beban latihan kian hari kian bertambah. Suharno (1993) menjelaskan bahwa latihan ialah suatu proses penyempurnaan kualitas atlet secara sadar untuk mencapai prestasi maksimal dengan diberi beban fisik dan mental secara teratur, terarah, bertahap, meningkat dan berulang-ulang waktunya.

PRINSIP-PRINSIP LATIHAN

Berikut ini dibahas tentang prinsip-prinsip latihan yang perlu diperhatikan dalam proses latihan. Prinsip-prinsip latihan meliputi prinsip beban bertambah (*overload*), prinsip spesialisasi (*specialization*), prinsip perorangan (*individualization*), prinsip variasi (*variety*), prinsip beban meningkat bertahap (*progressive increase of load*), prinsip perkembangan multilateral (*multilateral development*), prinsip pulih asal (*recovery*), prinsip reversibilitas (*reversibility*), menghindari beban latihan berlebih (*overtraining*), prinsip melampaui batas latihan (*the abuse of training*), prinsip aktif partisipasi dalam latihan, dan prinsip proses latihan menggunakan model

Prinsip Beban Lebih (*Overload*)

Konsep latihan dengan beban lebih berkaitan dengan intensitas latihan. Beban latihan pada suatu waktu harus merupakan beban lebih dari sebelumnya. Sebagai cara mudah untuk mengukur intensitas latihan adalah menghitung denyut jantung saat latihan. Pada atlet muda, denyut nadi maksimal saat melakukan latihan dapat mencapai 180—190 kali permenit. Jika atlet tersebut diberi beban latihan yang lebih, maka denyut nadi maksimal akan mendekati batas tertinggi. Pada latihan kekuatan (*strength*), latihan dengan beban lebih adalah memberikan tambahan beban lebih berat atau memberikan tambahan ulangan lebih banyak saat mengangkat beban.

Menurut Bompa (1994) dijelaskan bahwa pemberian beban latihan harus melebihi kebiasaan kegiatan sehari-hari secara teratur. Hal tersebut bertujuan agar sistem fisiologis dapat menyesuaikan dengan tuntutan fungsi yang dibutuhkan untuk tingkat kemampuan yang tinggi. Brooks dan Fahey (1984) menjelaskan bahwa prinsip beban bertambah (*principle of overload*) adalah penambahan beban latihan secara teratur, suatu sistem yang akan menyebabkan terjadinya respons dan penyesuaian terhadap atlet. Beban latihan bertambah adalah suatu tekanan positif yang dapat diukur sesuai dengan beban latihan, ulangan, istirahat dan frekuensi.

Pendapat Fox, Bowers dan Foss (1993) bahwa intensitas kerja harus bertambah secara bertahap memenuhi ketentuan program latihan merupakan kapasitas kebugaran yang bertambah baik. Bowers dan Fox (1988) menjelaskan bahwa kekuatan otot akan dikembangkan secara efektif jika otot atau kelompok otot diberi beban lebih, yaitu

18 *Metodologi Latihan Olahraga*

latihan melawan beban yang melampaui kemampuan normal. Minimal beban lebih yang dicapai paling sedikit 30% dari usaha maksimal.

Suharno (1985) mengemukakan bahwa latihan harus mengakibatkan tekanan (*stress*) terhadap fisik dan mental atlet. Beban latihan yang dikerjakan atlet sebaiknya benar-benar dirasakan berat oleh atlet, kemudian timbul rasa lelah secara fisik dan mental atlet secara menyeluruh. Tekanan (*strees*) fisik ditimbulkan dengan cara memberikan beban latihan yang lebih dari batas kemampuan atlet. Beban latihan fisik yang cukup berat yang diberikan akan menimbulkan kelelahan fisiologis dan anatomis. Akibat pemberian latihan beban fisik tersebut organisme atlet akan mengalami perubahan dan beradaptasi., dan selanjutnya atlet akan mengalami kenaikan kemampuan (super-kompensasi). Strees mental ditimbulkan dengan cara memberikan beban latihan fisik yang berat yang mempengaruhi cipta, rasa dan karsa atlet. Akibat beban fisik tersebut dapat meningkatkan kemampuan mental, antara lain daya konsentrasi, daya juang, keberanian, disiplin.

Prinsip Spesialisasi

Yang dimaksud prinsip spesialisasi atau kekhususan latihan adalah bahwa latihan harus dikhususkan sesuai dengan kebutuhan pada setiap cabang olahraga dan tujuan latihan. Kekhususan latihan tersebut harus diperhatikan, sebab setiap cabang olahraga dan bentuk latihan memiliki spesifikasi yang berbeda dengan cabang olahraga lainnya. Spesifikasi tersebut antara lain cara melakukan atau gerakan berolahraga, alat dan lapangan yang digunakan, sistem energi yang digunakan.

Menurut Bompa (1994), bahwa latihan harus bersifat khusus sesuai dengan kebutuhan olahraga dan pertandingan yang akan dilakukan. Perubahan anatomis dan fisiologis dikaitkan dengan kebutuhan olahraga dan pertandingan tersebut. Bowers dan Fox (1992) mengungkapkan bahwa dalam mengatur program latihan yang paling menguntungkan harus mengembangkan kemampuan fisiologis khusus yang diperlukan untuk melakukan keterampilan olahraga atau kegiatan tertentu.

Spesialisasi menunjukkan unsur penting yang diperlukan untuk mencapai keberhasilan dalam olahraga. Spesialisasi bukan proses unilateral tetapi satu yang kompleks yang didasarkan pada suatu landasan kerja yang solid dari perkembangan multilateral. Dari latihan pertama seorang pemula hingga mencapai atlet dewasa,

jumlah volume latihan dan bagian latihan khusus, kemajuan dan keajegan ditambah (Bompa: 1992). Apabila spesialisasi diperhatikan, Ozolin (1971) menyarankan bahwa tujuan latihan atau lebih khusus aktivitas gerak digunakan untuk memperoleh hasil latihan, yang dibagi dua: 1) latihan olahraga khusus, dan 2) latihan untuk mengembangkan kemampuan gerak. Pertama menunjuk pada latihan yang mirip atau meniru gerakan yang diperlukan dalam olahraga penting diikuti atlet secara khusus. Yang kedua menunjuk pada latihan yang mengembangkan kekuatan, kecepatan dan daya tahan. Perbandingan antara dua kelompok latihan tersebut berbeda untuk setiap olahraga tergantung pada karakteristiknya. Jadi, dalam beberapa cabang olahraga seperti lari jarak jauh, hampir 100% seluruh volume latihan termasuk latihan kelompok pertama, sedangkan lainnya seperti lompat tinggi, latihan tersebut hanya menunjukkan 40%. Prosentase sisanya digunakan untuk olahraga yang diarahkan pada pengembangan kekuatan tungkai kaki dan power melompat, contoh: melompat dan latihan beban.

Prinsip spesialisasi harus disesuaikan pengertian dan penggunaannya untuk latihan anak-anak atau junior, dimana perkembangan multilateral harus berdasarkan perkembangan khusus. Tetapi perbandingan antara multilateral dan latihan khusus harus direncanakan hati-hati, memperhatikan kenyataan bahwa peserta dalam olahraga kontemporer ada kecenderungan usia lebih muda daripada yang lebih tua, pada usia itu kemampuan yang tinggi dapat dicapai (senam, renang, dan skating). Bukan suatu kejutan banyak melihat anak-anak usia dua atau tiga tahun ada di kolam renang atau usia enam tahun ada di sanggar senam. Kecenderungan yang sama muncul pada olahraga lain juga, pelompat tinggi dan pemain basket memulai latihan pada umur delapan tahun (Bompa: 1994).

Dengan melakukan kegiatan olahraga secara teratur dalam beberapa kurun waktu, dengan intensitas yang memadai disesuaikan dengan potensi seseorang, akan berpengaruh pada penyesuaian khusus dalam organ-organ atlet muda sesuai dengan kekhususan dan kebutuhan olahraga. Keadaan ini akan menjadi dasar-dasar fisiologis terhadap latihan khusus di usia selanjutnya. Dalam cabang olahraga yang memerlukan penguasaan keterampilan, koordinasi atau kecepatan (misalnya senam), hasil yang tinggi cenderung dapat dicapai pada usia yang sangat muda (Bompa: 1994). Latihan yang dilakukan harus memiliki ciri dan bentuk yang khusus sesuai dengan cabang

20 Metodologi Latihan Olahraga

olahraga. Hal tersebut sesuai dengan sifat dan tuntutan masing-masing cabang olahraga (Suharno: 1985).

Prinsip Individual (Perorangan)

Bompa (1994) menjelaskan bahwa latihan harus memperhatikan dan memperlakukan atlet sesuai dengan tingkatan kemampuan, potensi, karakteristik belajar dan kekhususan olahraga. Seluruh konsep latihan harus direncanakan sesuai dengan karakteristik fisiologis dan psikologis atlet, sehingga tujuan latihan dapat ditingkatkan secara wajar. Rushall dan Pyke (1990), menerangkan bahwa untuk menentukan jenis latihan harus disusun dengan memperhatikan setiap individu atlet. Individualisasi dalam latihan adalah satu kebutuhan yang penting dalam masa latihan dan itu berlaku pada kebutuhan untuk setiap atlet, dengan mengabaikan tingkat prestasi diperlakukan secara individual sesuai kemampuan dan potensinya, karakteristik belajar, dan kekhususan cabang olahraga. Seluruh konsep latihan akan diberikan sesuai dengan fisiologis dan karakteristik psikologis atlet sehingga tujuan latihan dapat ditingkatkan secara wajar. Individualisasi tidak dipikir hanya sebagai suatu metode yang digunakan dalam membetulkan teknik individu atau spesialisasi posisi seorang pemain dalam tim dalam suatu pertandingan. Tetapi lebih sebagai suatu cara untuk menentukan secara obyektif dan mengamati secara subyektif. Kebutuhan atlet harus jelas sesuai kebutuhan latihannya untuk memaksimalkan kemampuannya (Bompa: 1994).

Analisis keseluruhan kapasitas kerja atlet dan perkembangan kepribadian diperlukan untuk menentukan batas tertinggi dari toleransi usaha yang dilakukan. Pelatih harus merencanakan beban latihan yang sesuai. Setiap kapasitas usaha individu tergantung pada faktor-faktor sebagai berikut. (a) Usia biologis dan kronologis, terutama untuk anak-anak dan atlet junior yang tubuhnya masih belum dewasa. Latihannya jika dibandingkan dengan atlet dewasa, akan lebih luas alami, multilateral dan intensitas moderat. Atlet junior dapat lebih memungkinkan siap terhadap volume latihan dengan intensitas tinggi atau beban lebih berat. Intensitas tinggi dan beban yang terlalu memberatkan struktur anatomisnya, terutama tulang-tulang masih belum keras, ligamentum, tendon dan otot-otot. (b) Pengalaman atau usia pertama kali ikut serta kegiatan olahraga. Tuntutan kerja pada sebagian atlet akan sebanding dengan

pengalamannya. Meskipun kecepatan perkembangan beberapa atlet berbeda, pelatih harus tetap hati-hati mengenai beban latihan yang dilakukan. Hal yang sama, jika latar belakang dan pengalaman atlet berbeda ditunjukkan dalam latihan pada kelompok yang sama, pelatih tidak boleh salah memprediksi karakteristik dan potensinya. (c) Kapasitas kerja dan kemampuan individu. Tidak semua atlet yang mempunyai kemampuan sama akan mempunyai kapasitas kerja yang sama juga. Ada beberapa faktor biologis dan psikologis yang menentukan kemampuan kerja. (d) Status latihan dan kesehatan. Status latihan mencakup isi, beban dan nilai latihan. Atlet-atlet yang mempunyai tingkat kemampuan yang sama, mempunyai perbedaan tingkat perkembangan kekuatan, kecepatan dan daya tahan, dan keterampilan. Ketidak samaan tersebut memberikan alasan memerlukan individualisasi dalam latihan. Selanjutnya, individualisasi secara jelas menyarankan kepada atlet tentang riwayat penyakit atau kecelakaan yang pernah dialami. Jadi, status kesehatan juga menentukan batas kapasitas latihan. Batas dan pembatasan tersebut akan diketahui oleh pelatih dan hanya adanya hubungan dekat antara pelatih dengan ahli fisiologi atau dokter yang dapat memecahkan masalah. (e) Beban latihan dan nilai waktu pulih asal atlet. Bilamana rencana dan nilai kerja dalam latihan, ada faktor pertimbangan lain di luar latihan yang sangat dibutuhkan atlet. Keterlibatan berkaitan dengan sekolah, pekerjaan atau keluarga, dan jarak perjalanan ke latihan di sekolah, dapat mempengaruhi nilai waktu pulih asal di antara latihan. Dengan catatan yang sama, gaya hidup dan keterlibatan emosional akan juga diketahui oleh pelatih. Faktor-faktor tersebut harus diperhatikan dengan sungguh-sungguh dalam isi latihan dan penekanan dalam latihan. (f) Konstruksi tubuh atlet dan jenis sistem syaraf. Ini akan berperan penting dalam beban latihan dan kapasitas kemampuan. Karakteristik individu dapat ditentukan melalui tes pengukuran yang memadai, pelatih dapat meminta tolong kepada seorang spesialis untuk pembantu kebutuhan tes dan pengukuran yang sesuai. Hal yang sama, pelatih dapat juga mempelajari dan mengamati perilaku atlet selama latihan, dalam pertandingan atau bahkan selama ikut serta dalam kegiatan sosial. Perilaku di sekolah atau tempat kerja atau di dalam lingkungan keluarga dan teman dapat juga memberikan informasi penting untuk pelatih. Tetapi, dalam hal ini seorang pelatih hendaknya berkonsultasi dan bekerjasama dengan ilmuwan ahli fisiologi atau ahli jiwa (Bompa: 1994).

22 *Metodologi Latihan Olahraga*

Atlet anak-anak adalah seperti pada atlet dewasa, mempunyai sistem syaraf yang relatif belum stabil, sehingga keadaan emosional mereka suatu waktu berubah sangat cepat. Fenomena ini memerlukan keselarasan antara latihan dengan semua yang terkait lainnya, terutama kegiatan sekolahnya. Selanjutnya, latihan calon atlet harus mempunyai banyak variasi, sehingga mereka akan tertarik dan tetap menjaga konsentrasi secara lebih ajeg. Juga, dalam upaya untuk meningkatkan keadaan pulih asal dari cedera, pilihan yang benar antara rangsangan latihan dan istirahat harus diusahakan. Ini terutama pada waktu latihan yang berat, dimana kehati-hatian harus diperhatikan pada waktu melakukan kegiatan dalam latihan (Bompa: 1994).

Perbedaan jenis kelamin juga berperan penting seperti juga memperhatikan kemampuan dan kapasitas seseorang dalam latihan, terutama selama masa pubertas. Seorang pelatih harus menyadari kenyataan bahwa kemampuan gerak seseorang dikaitkan dengan usia kronologis dan biologis. Perbedaan struktur anatomis dan biologis akan disesuaikan dengan layak dalam latihan. Wanita cenderung dapat menerima latihan kekuatan yang mempunyai kegiatan terus menerus tanpa berhenti lama. Tetapi karena bentuk pinggul yang khusus dan luas dan daerah pantat yang lebih rendah, otot-otot perut harus dikuatkan dengan baik. Juga daya tahan harus diperhatikan, terutama ada perbedaan antara laki-laki dan wanita dalam tingkat besarnya intensitas yang diperbolehkan. Volume atau jumlah latihan juga secara layak sama antara pria dan wanita. Variasi kebutuhan latihan dan kemampuan wanita harus memperhatikan siklus menstruasi dan akibat dari kegiatan hormonal. Perubahan hormonal berkaitan dengan efisiensi dan kapasitas fisik dan psikis. Memerlukan perhatian lebih terhadap atlet remaja putri daripada yang sudah lebih tua atau lebih dewasa. Seperti pada atlet yang lebih muda, latihan harus dimulai dengan menyesuaikan pada latihan menengah sebelum meningkat pada latihan yang lebih sungguh-sungguh atau lebih berat. Banyaknya kerja akan ditentukan pada kemampuan dasar seseorang. Dalam beberapa keadaan, selama tahap akhir menstruasi, efisiensi latihan ditemukan lebih tinggi (Ritter, 1982).

Individualisasi dalam latihan menunjuk pada kenyataan bahwa pelatih harus membuat rencana latihan perorangan bagi masing-masing atlet dengan memperhatikan kemampuan masing-masing atlet. Hal yang perlu diperhatikan bahwa rencana latihan tersebut juga dibutuhkan untuk setiap waktu latihan. Meskipun selama persiapan dan

waktu latihan dapat diatur dan dilaksanakan dalam suatu kelompok. Pada bagian latihan tertentu yang penting, pelatih harus langsung memperhatikan secara perseorangan atau kelompok kecil, asal saja kelompok kecil mempunyai kemampuan fisik dan teknik yang sama (Bompa: 1994).

Prinsip Variasi

Menurut pendapat Bompa (1994), latihan harus bervariasi dengan tujuan untuk mengatasi sesuatu yang monoton dan kebosanan dalam latihan. Hazeldine (1989) menjelaskan bahwa latihan membutuhkan waktu yang lama untuk memperoleh adaptasi fisiologis yang bermanfaat, sehingga ada ancaman terjadinya kebosanan dan monoton. Atlet harus memiliki kedisiplinan latihan, tetapi mungkin yang lebih penting adalah memelihara motivasi dan perhatian dengan memvariasi latihan fisik dan latihan lainnya secara rutin. Masa latihan adalah suatu aktivitas yang sangat memerlukan beberapa jam kerja atlet. Volume dan intensitas latihan secara terus menerus meningkat dan latihan diulang-ulang banyak kali. Dalam upaya mencapai kemampuan yang tinggi, volume latihan harus melampaui nilai ambang 1000 jam per tahun. (Bompa: 1994).

Dalam upaya mengatasi kebosanan dan latihan yang monoton, seorang pelatih perlu kreatif dengan memiliki banyak pengetahuan dan berbagai jenis latihan yang memungkinkan dapat berubah secara periodik. Keterampilan dan latihan dapat diperkaya dengan mengadopsi pola gerakan teknik yang sama, atau dapat mengembangkan kemampuan gerak yang diperlukan dengan olahraga. Untuk pemain bola voli, atau pelompat tinggi yang berusaha memperbaiki power tungkai kaki, atau untuk setiap olahraga yang memerlukan suatu kekuatan power untuk melompat ke atas, ini perlu ditekankan pada latihan melompat setiap hari. Suatu latihan beraneka ragam dapat digunakan (*half squats, leg press, jumping squats, step ups, jumping* atau latihan lompat kursi, latihan dengan bangku (*dept jumps*) memungkinkan pelatih mengubah secara periodik dari satu latihan ke latihan yang lain, jadi kebosanan dikurangi tetapi tetap memperhatikan pengaruh latihan (Bompa: 1994).

Kemampuan pelatih untuk kreatif, untuk menemukan dan untuk bekerja dengan imajinasi sebagai suatu tantangan yang penting untuk keberhasilan dengan menganeka-ragamkan latihan. Selanjutnya, pelatih merencanakan program waktu latihan dan siklus mikro (program mingguan) dengan aneka ragam latihan yang

24 Metodologi Latihan Olahraga

bermanfaat. Jika pelatih membuat program latihan, ia harus memperhatikan semua keterampilan dan gerakan yang diperlukan untuk mencapai tujuannya, kemudian merencanakannya secara berganti-ganti dalam setiap hari. Sejang waktu latihan diperhatikan, dengan memasukkan unsur dan komponen latihan, maka atlet dapat menikmati, pelatih harus memelihara kesungguhan dan berupaya menghindari rasa kebosanan saat latihan. Hal sama, selama tahap latihan persiapan, kemampuan gerak tertentu dapat dikembangkan dengan menggunakan latihan yang bermakna atau dengan melakukan olahraga yang dapat menguntungkan bagi atlet. Saran-saran tersebut di atas, dapat memperkaya isi program latihan, membuat banyak aneka ragam yang pada akhirnya akan menghasilkan mental yang positif dan kejiwaan yang bagus bagi atlet. Atlet selalu membutuhkan aneka ragam latihan dan pelatih akan menjaminnnya (Bompa: 1994)

Prinsip Menambah Beban Latihan secara Progresif

Prinsip latihan secara progresif menekankan bahwa atlet harus menambah waktu latihan secara progresif dalam keseluruhan program latihan. Prinsip latihan ini dilaksanakan setelah proses latihan berjalan menjelang pertandingan. Contoh penerapan prinsip latihan secara progresif adalah jika seorang atlet telah terbiasa berlatih dengan beban latihan antara 60%–70% dari kemampuannya dengan waktu selama antara 25–30 menit, maka atlet tersebut harus menambah waktu latihannya antara 40–50 menit dengan beban latihan yang sama. Atau jika jenis latihan berupa latihan lari, disarankan menambah jarak lari lebih jauh dibanding jarak lari pada latihan sebelumnya.

Tentang prinsip latihan harus progresif, Bompa (1994) menjelaskan bahwa dalam melaksanakan latihan, pemberian beban latihan harus ditingkatkan secara bertahap, teratur dan ajeg hingga mencapai beban maksimum. Menurut pendapat Hazeldine (1989) program latihan harus direncanakan, beban ditingkatkan secara pelan bertahap, yang akan menjamin memperoleh adaptasi secara benar

Pengembangan kemampuan adalah langsung hasil dari banyaknya dan kualitas kerja yang diperoleh dalam latihan. Dari awal pertumbuhan sampai ke pertumbuhan menjadi atlet yang berprestasi, beban kerja dalam latihan dapat ditambah pelan-pelan, sesuai dengan kemampuan fisiologis dan psikologis atlet. Fisiologis adalah dasar dari

prinsip ini, sebagai hasil latihan efisiensi fungsional tubuh, dan kapasitas untuk melakukan kerja, secara pelan-pelan bertambah melalui periode waktu yang panjang. Bertambahnya kemampuan secara drastis memerlukan periode latihan dan adaptasi yang panjang. Atlet mengalami perubahan anatomis, fisiologis dan psikologis menuntut bertambahnya beban latihan. Perbaikan perkembangan fungsi sistem saraf dan reaksi, koordinasi neuro-muscular dan kapasitas psikologis untuk mengatasi tekanan sebagai akibat beban latihan berat, berubah secara pelan-pelan, memerlukan waktu dan kepemimpinan (Bompa: 1994).

Prinsip beban latihan bertambah secara pelan-pelan menjadi dasar dalam menyusun rencana latihan olahraga, mulai dari siklus mikro sampai ke siklus olimpiade, dan akan diikuti oleh semua atlet yang memperhatikan tingkat kemampuannya. Nilai perbaikan kemampuan tergantung secara langsung pada nilai dan kebiasaan dalam peningkatan beban dalam latihan. Standar beban latihan yang rendah akan berpengaruh pada suatu berkurangnya pengaruh latihan, dan dalam lari jauh akan ditunjukkan melalui fisik dan psikologis yang lebih buruk, berkurangnya kapasitas kemampuan. Akibat dari perubahan rangsangan dengan standar yang rendah, diikuti dengan keadaan *plateau* dan berhentinya perubahan atau menurunnya kemampuan (Bompa: 1994).

Cara menetapkan tingkat beban latihan tidak dapat dipahami seperti penambahan aritmatika, secara tetap dalam setiap waktu latihan, dan sama jumlah kerjanya. Suatu waktu latihan tidak hanya untuk membangkitkan perubahan fisik atau mental atlet yang telah dapat beradaptasi cukup. Dalam upaya mencapai suatu adaptasi, diperlukan dengan mengulang-ulang jenis latihan yang sama atau merangsang latihan dalam beberapa kesempatan. Seringkali, dalam suatu kesempatan latihan yang sama karakteristiknya dapat direncanakan pada siklus mikro, kemudian dengan menambah beban latihan pada kesempatan yang lain. Jika beban ditambah secara pelan-pelan pada tiga siklus mikro pertama diawali dengan mengurangi atau tahap tanpa beban, memungkinkan kemampuan atlet terbentuk. Tujuan latihan pembentukan adalah untuk memperoleh kemampuan atlet terbentuk fisik dan psikologis sebagai persiapan dalam mengantisipasi penambahan beban latihan berikutnya. Peningkatan beban latihan biasanya terjadi melalui tahap pembentukan. Penambahan beban latihan menghasilkan sedikit ketidak-seimbangan fisik dan psikis

26 Metodologi Latihan Olahraga

diikuti dengan tahap adaptasi atlet menyesuaikan tuntutan latihan, berakhir dengan perbaikan tingkat latihan dan kemampuan (Bompa: 1994).

Prinsip Partisipasi Aktif dalam Latihan

Bompa (1994) mengemukakan bahwa pemahaman yang jelas dan teliti tentang tiga faktor, yaitu lingkup dan tujuan latihan, kebebasan dan peran kreativitas atlet, dan tugas-tugas selama tahap persiapan adalah penting sebagai pertimbangan prinsip-prinsip tersebut. Pelatih melalui kepemimpinan dalam latihan, akan meningkatkan kebebasan secara hati-hati perkembangan atletnya. Atlet harus merasa bahwa pelatihnya membawa perbaikan keterampilan, kemampuan gerak, sifat psikologisnya dalam upaya mengatasi kesulitan yang dialami dalam latihan.

Kesungguhan dan aktif ikut serta dalam latihan akan dimaksimalkan jika pelatih secara periodik, ajeg mendiskusikan kemajuan atletnya bersama-sama dengannya. Pengertian ini atlet akan menghubungkan keterangan obyektif dari pelatih dengan prakiraan subyektif kemampuannya. Dengan membandingkan kemampuannya dengan perasaan subyektif kecepataannya, ketelitian dan kemudahan dalam melakukan suatu keterampilan, persepsi tentang kekuatan, dan perkembangan lainnya. Atlet akan memahami aspek-aspek positif dan negatif kemampuannya, apa saja yang harus diperbaiki dan bagaimana dia memperbaiki hasilnya. Latihan melibatkan kegiatan dan partisipasi pelatih dan atlet. Atlet akan hati-hati terhadap yang dilakukannya, karena masalah pribadi dapat berpengaruh pada kemampuan, dia akan berbagi rasa dengan pelatih sehingga melalui usaha bersama masalah akan dapat pecahkan (Bompa: 1994).

Partisipasi aktif tidak terbatas hanya pada waktu latihan. Seorang atlet akan melakukan kegiatannya meskipun tidak di bawah pengawasan dan perhatian pelatih. Selama waktu bebas, atlet dapat melakukan pekerjaan, dalam aktifitas sosial yang memberikan kepuasan dan ketenangan, tetapi dia tentu harus istirahat yang cukup. Ini tentu akan memperbaharui fisik dan psikologis untuk latihan berikutnya. Jika atlet tidak seksama mengamati semua kebutuhan latihan yang tidak terawasi, dia jangan diharapkan dapat melakukan pada tingkat maksimumnya.

Ritter (1981) menyarankan bahwa ketentuan-ketentuan berikut diperlukan tentang prinsip aktif.dalam latihan 1) Pelatih harus bekerja-sama mencapai tujuan latihan bersama atletnya. Mereka akan berperanan aktif dalam menetapkan tujuan sesuai dengan kemampuannya. 2) Atlet harus aktif berpartisipasi dalam perencanaan program

latihan jangka panjang dan pendek, juga dalam analisisnya. Atlet harus memiliki kapasitas menaksir diri sendiri secara memadai sehingga dia berperan positif dalam hal ini. Satu yang harus diharapkan bahwa atlet berpengalaman sebanyak mungkin terlibat dibanding atlet pamula dalam berolahraga. Atlet terkemuka suatu waktu diberikan pengembangan program yang dimilikinya. Pelatih harus memodifikasinya sesuai dengan kualitas dan tujuan atlet. Bantuan yang penting dalam merancang suatu program adalah membuat catatan dan pendapat atlet dalam jurnal latihannya. 3) Atlet secara periodik harus menetapkan dan melakukan tes dan standar pencapaian. Dalam melakukan itu, akan memberi gambaran lebih jelas tentang tingkat kemampuan dan tingkat perbaikan dalam periode waktu tertentu. Dia dapat menarik kesimpulan yang tepat berdasar pada informasi yang obyektif. Program latihan selanjutnya akan berdasar pada analisis penting ini. 4) Atlet harus wajib melakukan latihan secara mandiri (tugas rumah) atau latihan tanpa pengawasan pelatihnya. Sangat sering beberapa atlet, terutama atlet berbakat dan pelatihnya, tidak banyak sanggup mengatur latihannya setiap hari. Juga, mereka dapat mengatur tujuan mereka sendiri, yang pasti hal tersebut tidak mudah dilakukan. Selanjutnya, atlet tersebut dapat bertanding melawan diri sendiri yang lebih menguntungkan seperti juga memperhatikan waktu latihan. Dalam mengatasi masalah ini, satu cara yang paling efisien bagi seseorang untuk melengkapi latihannya dengan menambah aktifitas di rumah, di pagi hari sebelum pergi ke sekolah atau kerja. Penambahan latihan mencerminkan kemampuan yang positif. Nilai perkembangan atlet dalam daya tahan umum dan kemampuan seperti kelentukan dan kekuatan ditingkatkan, karena itu untuk memotivasi diri sendiri dalam latihan. Pendekatan tersebut adalah tambahan dan cara yang efektif untuk membuat atlet lebih sadar akan perannya. Atlet akan berpartisipasi sungguh-sungguh dalam mencapai tujuannya (Bompa: 1994).

Prinsip Perkembangan Multilateral (*multilateral development*)

Pendapat Bompa (1994) diungkapkan bahwa perkembangan multilateral berbagai unsur lambat laun saling bergantung antara seluruh organ dan sistem manusia, serta antara proses fisiologi dan psikologis. Kebutuhan perkembangan multilateral muncul untuk diterima sebagai kebutuhan dalam banyak kegiatan pendidikan dan usaha manusia. Dengan mengesampirkan tentang bagaimana

28 Metodologi Latihan Olahraga

pengajaran khusus dapat terjadi, kegiatan awal harus memperhatikan perkembangan multilateral dalam upaya untuk memperoleh dasar-dasar yang diperlukan. Sejumlah perubahan yang terjadi melalui latihan selalu saling ketergantungan. Suatu latihan, memperhatikan pembawaan dan ke-butuhan gerak selalu memerlukan keselarasan beberapa sistem, semua macam kemampuan gerak, dan sifat psikologis. Akibatnya, pada awal tingkat latihan atlet, pelatih harus memperhatikan pendekatan langsung kearah perkembangan fungsional yang cocok dengan tubuh.

Prinsip multilateral akan digunakan pada latihan anak-anak dan junior. Tetapi, perkembangan multilateral secara tidak langsung atlet akan menghabiskan semua waktu latihannya hanya untuk program tersebut. Pelatih terlibat dalam semua olahraga dapat memikirkan kelayakan dan pentingnya prinsip ini. Tetapi, harapan dari perkembangan multilateral dalam program latihan menjadikan banyak jenis olahraga dan kegembiraan melalui permainan, dan ini mengurangi kemungkinan rasa bosan (Bompa: 1994).

Prinsip Pulih Asal (*recovery*).

Pada waktu menyusun program latihan yang menyeluruh harus mencantumkan waktu pemulihan yang cukup. Apabila tidak memperhatikan waktu pemulihan ini, maka atlet akan mengalami kelelahan yang luar biasa dan berakibat pada sangat menurunnya penampilan. Jika pelatih memaksakan memberi latihan yang sangat berat pada program latihan untuk beberapa waktu yang berurutan tanpa memberi kesempatan istirahat, maka kemungkinan terjadinya kelelahan hebat (*overtraining*) atau terjadinya cedera. Program latihan sebaiknya disusun berselang-seling antara latihan berat dan latihan ringan. Latihan berat hanya dua hari sekali diselingi dengan latihan ringan.

Pendapat Rushall dan Pyke (1990) dikemukakan bahwa faktor paling penting yang mempengaruhi status kesehatan atlet adalah pemilihan rangsangan beban bertambah dengan waktu pulih asal yang cukup diantara setiap melakukan latihan. Setelah rangsangan latihan berhenti, tubuh berusaha pulih asal untuk mengembalikan sumber energi yang telah berkurang dan memperbaiki kerusakan fisik yang telah terjadi selama melakukan kegiatan latihan. Kent (1994) menjelaskan bahwa pulih asal adalah proses pemulihan kembali glikogen otot dan cadangan phospagen,

menghilangkan asam laktat dan metabolisme lainnya, serta reoksigenasi myoglobin dan mengganti protein yang telah dipakai.

Prinsip Reversibilitas (*reversibility*)

Kent (1994) menjelaskan bahwa prinsip dasar yang menunjuk pada hilangnya secara pelan-pelan pengaruh latihan jika intensitas, lama latihan dan frekuensi dikurangi. Rushall dan Pyke (1990) menjelaskan bahwa jika waktu pulih asal diperpanjang yaitu hasil yang telah diperoleh selama latihan akan kembali ke asal seperti sebelum latihan jika tidak dipelihara. Oleh sebab itu latihan harus berkesinambungan untuk memelihara kondisi. Brooks dan Fahey (1984) mengemukakan bahwa latihan dapat meningkatkan kemampuan, tidak aktif akan membuat kemampuan berkurang. Pendapat Hazeldine (1989) dikemukakan bahwa biasanya adaptasi fisiologi yang dihasilkan dari latihan keras kembali asal, kebugaran yang diperoleh dengan sulit tetapi mudah hilang.

Menghindari Beban Latihan Berlebihan (*Overtraining*)

Bompa (1994) menyatakan bahwa *overtraining* adalah keadaan patologis latihan. Keadaan tersebut merupakan akibat dari tidak seimbangnya antara waktu kerja dan waktu pulih asal. Sebagai konsekuensi keadaan tersebut, kelelahan atlet yang tidak dapat kembali pulih asal, maka over-kompensasi tidak akan terjadi dan dapat mencapai keadaan kelelahan.

Kent (1994) menjelaskan bahwa *overtraining* dikaitkan dengan kemerosotan dan hangus yang disebabkan kelelahan fisik dan mental, menghasilkan penurunan kualitas penampilan. Brooks dan Fahey (1984) menuliskan bahwa *overtraining* berakibat bertambahnya resiko cedera dan menurunnya kemampuan, mungkin karena tidak mampu latihan berat selama masa latihan.

Suharno (1985) mengemukakan bahwa *overtraining* adalah latihan yang dilakukan berlebih-lebihan, sehingga mengakibatkan menurunnya penampilan dan prestasi atlet. Penyebab terjadinya *overtraining* antara lain sebagai berikut. 1) Atlet diberikan beban latihan *overload* secara terus menerus tanpa memperhatikan prinsip interval. 2) Atlet diberikan latihan intensif secara mendadak setelah lama tidak berlatih. 3) Pemberian proporsi latihan dari ekstensif ke intensif secara tidak tepat. 4)

30 *Metodologi Latihan Olahraga*

Atlet terlalu banyak mengikuti pertandingan-pertandingan berat dengan jadwal yang padat. 5) Beban latihan diberikan dengan cara beban melompat.

Tanda-tanda terjadinya *overtraining* pada seorang atlet, dilihat dari segi somatis antara lain berat badan menurun, wajah pucat, nafsu makan berkurang, banyak minum dan sukar tidur. Dari segi kejiwaan antara lain mudah tersinggung, pemarah, tidak ada rasa percaya diri, perasaan takut, nervus, selalu mencari kesalahan atas kegagalan prestasi. Tanda-tanda dilihat dari kemampuan gerak, prestasi menurun, sering berbuat kesalahan gerak, koordinasi gerak dan keseimbangan menurun, tendo-tendo dan otot-otot terasa sakit. (Suharno: 1985)

Prinsip Proses Latihan menggunakan Model

Bompa (1994) mengemukakan bahwa dalam istilah umum, model adalah suatu tiruan, suatu tiruan dari aslinya, memuat bagian khusus suatu fenomena yang diamati atau diselidiki. Hal tersebut juga suatu jenis bayangan isomorphosa (sama dengan bentuk pertandingan), yang diamati melalui abstraksi, suatu proses mental membuat generalisasi dari contoh konkrit. Dalam menciptakan suatu model, mengatur hipotesis adalah sangat penting untuk perubahan dan menghasilkan analisis. Suatu model yang diperlukan adalah tunggal, tanpa mengurangi variabel-variabel penting lainnya, dan reliabel, mempunyai kemiripan dan ajeg dengan keadaan yang sebelumnya. Dalam upaya memenuhi kebutuhan tersebut, suatu model harus saling berhubungan, hanya dengan latihan yang bermakna dan identik dengan pertandingan yang sesungguhnya. Tujuan menggunakan suatu model adalah untuk memperoleh suatu yang ideal, dan meskipun keadaan abstrak ideal tersebut di atas adalah kenyataan konkrit, tetapi juga menggambarkan sesuatu yang diusahakan untuk dicapai, suatu peristiwa yang akan dapat diwujudkan. Sehingga penggunaan suatu model adalah merupakan gambaran abstrak gerak seseorang pada waktu tertentu (Bompa: 1994).

Melalui latihan model pelatih berusaha memimpin dan mengorganisasi waktu latihannya dalam cara yang obyektif, metode dan isi yang sama dengan situasi pertandingan. Di dalam keadaan tersebut pertandingan tidak hanya digambarkan suatu model latihan tertentu, tetapi komponen penting dalam latihan. Pelatih mengenalkan dengan gambaran pertandingan khusus suatu syarat yang diperlukan dalam keberhasilan menggunakan model dalam proses latihan. Struktur kerja khusus, seperti volume, intensitas, kompleksitas dan jumlah permainan atau periode harus sepenuhnya

dipahami. Hal yang sama, sangat penting pelatih perlu untuk mengetahui olahraga/pertandingan untuk pembaharuan kinerja. Dikenal sebagai sumbangan pemikiran sistem aerobik dan anaerobik untuk olahraga/pertandingan yang sangat penting dalam memahami kebutuhan dan aspek-aspek yang akan ditekankan dalam latihan (Bompa: 1994).

Suatu model mempunyai kekhususan untuk setiap perorangan atau tim. Pelatih atau atlet akan menghadapi tantangan umum meniru model latihan untuk keberhasilan atlet atau tim. Suatu model latihan akan memperhatikan beberapa faktor lain, potensi psikologis dan fisiologis atlet, fasilitas, dan lingkungan sosial. Setiap olahraga atau pertandingan akan mempunyai model teknik yang sesuai yang dapat digunakan untuk semua atlet, tetapi perlu perubahan sedikit untuk menyesuaikan dengan anatomis, fisiologis dan psikologis atlet. Penggunaan alat bantu lihat-dengar dapat banyak membantu dalam mempelajari model teknik yang sesuai dan hasilnya bagi atlet (Bompa: 1994).

LATIHAN

1. Jelaskan tentang pengertian latihan
2. Jelaskan tentang prinsip beban bertambah (*overload*)
3. Jelaskan tentang prinsip spesialisasi (*specialization*)
4. Jelaskan tentang prinsip perorangan (*individualization*)
5. Jelaskan tentang prinsip variasi (*variety*)
6. Jelaskan tentang prinsip beban meningkat bertahap (*progressive increase of load*)
7. Jelaskan tentang prinsip perkembangan multilateral (*multilateral development*)
8. Jelaskan tentang prinsip pulih asal (*recovery*)
9. Jelaskan tentang prinsip reversibilitas (*reversibility*)
10. Jelaskan tentang prinsip menghindari beban latihan berlebih (*overtraining*)
11. Jelaskan tentang prinsip melampaui batas latihan (*the abuse of training*)
12. Jelaskan tentang prinsip aktif partisipasi dalam latihan
13. Jelaskan tentang prinsip proses latihan menggunakan model

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, T.O., 1994. *Theory and Methodology of Training*, 3rd edition, Toronto, Ontario: Kendall/Hunt Publishing Company
- Bowers, R.W., 1992. *Sports Physiology*, 3rd edition, Ohio: Wm.C.Brown Publisher.
- Brooks, G.A., dan Fahey, T.D., 1984. *Exercise Physiology, Human Bioenergetics and Its Applications*, New York: John Wiley & Sons.
- Fox, T.L.E.L., Bowers, R.W., dan Foss, M.L. 1993. *The Physiological Basis for Exercise and Sport*, 5th edition, Iowa: Brown & Benchmark Publishers.
- Harsono, 1988. *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching*, Bandung: Tambak Kusuma.
- Hazeldine, R., 1985, *Fitness for Sport*, Malborough: The Crowood Press.
- Kent, M., 1994. *The Oxford Dictionary of Sports Science and Medicine*, Oxford: Oxford University Press.
- Kirkendall, D.R., Gruber, J.J., dan Johnson, R.E., 1980. *Measurement and Evaluation for Physical Educators*, Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.
- Ozolin, N.G., 1971. *Athlete's Training system for Competition*, Moskow: Fizkultura Sport
- Ritter, I., 1982. Principles of Training, dalam Harre, D., *Trainingslehre*, Berlin: Sportverlag.
- Rushall, B.S. dan Pyke, F.S., 1990. *Training for Sport and Fitness*, Melbourne: The Macmillan Company of Australia Pty Ltd.
- Sharkey, B.J., 1986. *Coaches Guide to Sport Physiology*, Illinois: Human Kinetic Publisher, Inc.
- Suharno, 1993. *Metodologi Pelatihan*, Jakarta: Pusat Pendidikan dan Penataran KONI.
- Wuest, J.B., 1985. *Physiological Basis of Medical Practice*, Eleven edition, London: Williams & Wilkins.

BAB III

KOMPONEN DAN FAKTOR-FAKTOR LATIHAN

KOMPETENSI

Setelah mempelajari materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa dapat:

1. menjelaskan tentang komponen latihan
2. menjelaskan tentang pembentukan fisik dalam proses latihan
3. menjelaskan tentang pembentukan teknik dalam proses latihan
4. menjelaskan tentang pembentukan taktik dalam proses latihan
5. menjelaskan tentang pembentukan mental dalam proses latihan

DESKRIPSI

Dalam merencanakan program dan melaksanakan latihan harus memperhatikan komponen latihan. Komponen latihan tersebut antara lain volume, intensitas, frekuensi, densitas, irama, durasi, mode latihan. Selain itu, dalam proses latihan ada faktor-faktor latihan yang harus dilaksanakan untuk mencapai peningkatan kemampuan atlet. Faktor-faktor latihan meliputi pembentukan fisik, teknik, taktik, dan psikis (mental).

KOMPONEN LATIHAN

Wuest (1995) menjelaskan bahwa dalam merencanakan program latihan harus menggunakan komponen latihan fisik sebagai berikut: (1) Intensitas, adalah tingkat usaha atau usaha yang dikeluarkan oleh seseorang selama latihan fisik. (2) Durasi, adalah panjang atau lamanya melakukan latihan. (3) Frekuensi, adalah jumlah sesi latihan fisik per minggu. (4) Cara (mode), adalah jenis latihan yang dilakukan. Bumpa (1994) mengemukakan, jika seorang pelatih merencanakan suatu program latihan, harus memperhatikan komponen-komponen volume, intensitas dan densitas latihan. Volume latihan merupakan komponen penting dalam latihan yang menjadi syarat yang diperlukan untuk mencapai kemampuan teknik, taktik dan khususnya kemampuan fisik. Volume latihan dapat diwujudkan berupa kesatuan dari bagian-bagian waktu atau lamanya latihan; jarak tempuh atau berat beban per unit waktu; jumlah ulangan (repetisi) suatu latihan atau melaksanakan bagian teknik dalam tempo tertentu. Intensitas latihan juga merupakan komponen yang penting yang menunjuk pada kualitas pelaksanaan kerja dalam periode waktu tertentu. Kesungguhan melakukan

34 *Metodologi Latihan Olahraga*

latihan dan melaksanakan latihan gerakan dengan benar merupakan tuntutan pencapaian intensitas latihan. Intensitas latihan dapat diindikatori oleh kecepatan (waktu), besarnya atau jumlah beban latihan, tempo atau waktu permainan dan dapat juga berupa frekuensi gerakan. Komponen berikutnya adalah densitas latihan, dapat diartikan sebagai seringnya mengulang-ulang gerakan latihan yang dilakukan pada setiap seri latihan atau bagian latihan sesuai dengan masa recovery yang diberikan.

Fox, Bowers dan Foss (1993) mengemukakan bahwa ada empat faktor yang harus diperhatikan dalam program latihan, yaitu frekuensi latihan, intensitas latihan, lama latihan dan jenis kegiatan. Frekuensi latihan harus tiga hingga lima hari per minggu. Saran ini berdasarkan pada penemuan bahwa peserta latihan menjadi baik kesegaran jasmaninya jika mereka latihan satu hari per minggu tetapi akan menjadi lebih baik jika mereka latihan tiga hingga lima hari per minggu. Latihan harus cukup keras sehingga *target heart rate* (THR) mencapai antara 60% hingga 90% dari maximum *heart rate reserve* (HRR) atau metabolisme mencapai 50% hingga 80% dari konsumsi oksigen maksimum. Latihan harus dilaksanakan terus-menerus dengan intensitas yang tepat selama 15 hingga 60 menit per hari. Lamanya latihan tergantung pada intensitas latihan, intensitas kegiatan rendah harus dilakukan dalam waktu yang lebih lama. Jenis olahraga yang digunakan selama latihan harus mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (1) melibatkan kelompok otot besar, (2) dapat dipertahankan terus-menerus, (3) berirama dan bersifat aerobik.

Suharno (1985) menjelaskan bahwa ada enam komponen latihan, yaitu volume, intensitas, frekuensi, irama, durasi dan recovery. Volume latihan adalah isi beban latihan yang biasa dinyatakan dengan satuan jarak, total waktu, jumlah melakukan, berat beban, atau jumlah set. Intensitas latihan adalah takaran kesungguhan, ditandai dengan pengeluaran tenaga dalam melakukan kegiatan jasmani. Contoh: tingkat kecepatan lari, tingkatan berat beban, frekuensi gerakan. Frekuensi latihan adalah ulangan berapa kali atlet harus melakukan gerakan setiap set atau giliran. Frekuensi dapat pula diartikan jumlah latihan dalam seminggu. Irama latihan adalah sifat latihan, berkaitan dengan tinggi rendahnya tempo latihan atau berat ringannya suatu latihan dalam satu unit latihan, latihan mingguan, bulanan atau tahunan. Durasi latihan adalah lama waktu yang digunakan untuk melakukan latihan, waktu total latihan dikurangi

waktu istirahat. Recovery adalah waktu yang digunakan untuk pemulihan tenaga, waktu antara elemen latihan yang satu dengan yang lain.

FAKTOR-FAKTOR LATIHAN

Faktor-faktor dasar latihan meliputi persiapan fisik, teknik, taktik, dan psikis (mental). Faktor-faktor latihan tersebut saling berhubungan dan disusun dalam program latihan dan merupakan bagian penting dari setiap program latihan. Faktor-faktor latihan harus memperhatikan beberapa aspek antara lain usia atlet, potensi individu, tingkatan persiapan atau tahap latihan. Meskipun demikian, titik berat latihan pada setiap faktor sesuai dengan ciri-ciri cabang olahraga atau pertandingan. (Bompa: 1994)

Meskipun faktor-faktor latihan saling berkaitan erat, tetapi masing-masing mempunyai cara dalam mengembangkan. Persiapan fisik dan teknik memberikan dasar bagi pembentukan kemampuan berikutnya. Kemampuan fisik diperlukan untuk memperoleh keterampilan teknik yang lebih baik; kemampuan teknik yang lebih baik, dipersiapkan untuk memperoleh kemampuan taktik. Dan jika kemampuan taktik diperoleh, maka bermanfaat digunakan untuk persiapan memperoleh kemampuan kematangan bertanding

Latihan Pembentukan Fisik

Pembentukan fisik merupakan faktor yang paling penting dalam program latihan yang bertujuan untuk mencapai kemampuan yang tinggi. Tujuan utama adalah meningkatkan potensi atlet dan mengembangkan kemampuan biomotor ke standar yang paling tinggi. (Bompa: 1994). Perlu diingat bahwa kemampuan fisik adalah sangat labil mudah untuk berubah menurun. Maksudnya, kemampuan fisik akan banyak dipengaruhi oleh berbagai variabel lain yang dapat menyebabkan turunnya kemampuan fisik yang telah diperoleh dari hasil latihan. Agar supaya latihan pembentukan fisik dapat tercapai sesuai dengan tujuan, maka latihan harus dilakukan dengan teratur, ajeg, terus menerus tanpa berselang dengan beban yang tepat sesuai dengan rencana latihan. Untuk memperoleh peningkatan kemampuan atlet, maka seluruh kegiatan latihan harus direncanakan dan disusun dalam suatu program latihan, baik jangka pendek, menengah dan jangka panjang.

36 *Metodologi Latihan Olahraga*

Dalam mengelola program latihan pembentukan fisik disusun dengan urutan sebagai berikut: 1) pembentukan fisik umum, 2) pembentukan fisik khusus, 3) kemampuan biomotor tingkat tinggi. Tahap pembentukan fisik umum dan khusus dikembangkan dalam tahap persiapan untuk memperoleh dasar yang kuat. Tahap ketiga adalah terutama pada periode pertandingan, tujuannya untuk memelihara sesuatu yang telah diperoleh sebelumnya dan menyempurnakan kemampuan yang diperlukan setiap cabang olahraga atau dalam pertandingan. (Bompa: 1994)

Latihan Pembentukan Fisik Umum (General Physical Preparation)

Tujuan utama pembentukan fisik umum dengan memperhatikan kekhususan olahraga adalah untuk meningkatkan kapasitas kerja atlet. Dengan potensi kerja yang lebih tinggi, lebih mudah tubuh beradaptasi terhadap bertambahnya tuntutan fisik dan psikis pada latihan selanjutnya. Hal yang sama, semakin keras dan giatnya pembentukan fisik umum maka lebih tinggi tingkat kemampuan gerak yang harus dicapai. Pembentukan fisik umum sangat penting, dititik beratkan pada potensi fisik. Untuk atlet pemula, pembentukan fisik umum pendekatannya sama dengan atlet tingkat lanjut meskipun kurang memperhatikan pengkhususan cabang olahraga. Untuk atlet tingkat lanjut dapat dikaitkan dengan kekhususan dan kebutuhan olahraga, dan juga ciri-ciri perorangan. (Bompa: 1994).

Sasaran yang harus dicapai dalam program latihan persiapan fisik umum ini adalah kesegaran jasmani. Pengertian kesegaran jasmani menurut batasan yang dibuat Kent (1994) bahwa kesegaran jasmani adalah kemampuan seseorang bekerja secara efisien dan efektif, menikmati waktu luang, menjadi sehat, mencegah penyakit hipokinetik, dan mengatasi keadaan darurat. Menurut Karpovich (1971), kesegaran jasmani adalah derajat kemampuan untuk melakukan tugas fisik tertentu yang memerlukan usaha otot. Sedangkan menurut Morehouse (1976), kesegaran jasmani adalah kemampuan tubuh untuk menyesuaikan dengan aktivitas jasmani. Aspek-aspek kesegaran jasmani dibagi menjadi tiga, yaitu kesegaran anatomis, kesegaran fisiologis dan kesegaran psikologis. Lebih lanjut Bucher (1995) mengemukakan bahwa seseorang yang fisiknya bugar adalah mempunyai stamina dalam melaksanakan tugas sehari-hari, bertenaga untuk bekerja aktif, memanfaatkan waktu luang, mempunyai kemampuan untuk menghadapi keadaan darurat tanpa mengalami kelelahan, dan mempunyai tenaga untuk bekerja dengan kapasitas penuh. Verducci (1980)

menjelaskan bahwa istilah kebugaran jasmani adalah suatu konstruk yang di dalamnya terdiri dari faktor-faktor efisiensi kardio-respiratori, kekuatan dinamis, keseimbangan, kelenturan dan lainnya. Unsur-unsur yang membentuk kebugaran jasmani menurut Golding dan Bos (1968) adalah kekuatan, daya tahan otot, daya tahan kardiovaskular/respiratori, kecepatan, kelincahan, power, kelenturan, keseimbangan, ketepatan dan koordinasi.

Kekuatan

Kekuatan otot menunjuk pada banyaknya kekuatan suatu otot atau sekelompok otot dalam kerja. Kekuatan otot juga diketahui sebagai kekuatan isometrik atau suatu kontraksi maksimum melawan suatu tahanan maksimum. (Golding dan Bos: 1968). Definisi yang dibuat Kent (1994), kekuatan otot adalah kekuatan atau tegangan sebuah otot atau lebih yang bekerja melawan suatu tahanan dengan usaha maksimal. Pendapat Suharno (1993) bahwa kekuatan adalah kemampuan otot untuk dapat mengatasi tahanan/beban, menahan atau memindahkan beban dalam melakukan aktivitas. Faktor-faktor yang menentukan kekuatan ialah (a) luas potongan melintang otot sebagai akibat hipertropi otot, (b) jumlah fibril otot yang terlibat dalam bekerja melawan beban, (c) ukuran rangka tubuh (skelet), semakin besar akan semakin kuat, (d) inervasi otot (syaraf pusat dan syaraf tepi), (e) sistem kimia otot (glikogen dan ATP), (f) tonus otot saat istirahat, semakin rendah tonus otot semakin kuat saat bekerja, (g) usia, (h) jenis kelamin, pria relatif lebih kuat dibanding wanita, (i) dan psikologis.

Suharno (1993) membedakan kekuatan menjadi tiga macam. (1) Kekuatan maksimal, yaitu kemampuan otot dalam kontraksi maksimal serta dapat melawan/menahan dan memindahkan beban maksimal. Pada lomba angkat besi, kekuatan maksimal sangat diperlukan. (2) Eksplosif power atau kekuatan daya ledak, yaitu kemampuan suatu atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh. (3) Daya tahan kekuatan otot (*power endurance*), yaitu kemampuan tahan lamanya kekuatan otot untuk melawan tahanan beban yang tinggi intensitasnya.

Macam-macam latihan kekuatan dapat dilakukan sebagai berikut. Pertama, latihan dengan mengatasi atau menggunakan berat beban sendiri, terutama bagi atlet usia anak-anak. Kedua, latihan menggunakan beban yang diangkat, ditarik, didorong

38 Metodologi Latihan Olahraga

atau ditahan. Ketiga, latihan bermain dengan menggunakan alat-alat yang diperberat. Keempat, latihan menggunakan alat-alat yang spesifik.

Bompa (1994) menjelaskan bahwa kegiatan suatu program latihan kekuatan untuk memperbesar otot atau hipertropi merupakan hasil dari faktor-faktor berikut ini. 1) Besar *myofibril* (benang halus dari serabut otot) setiap serabut otot meningkat (hipertropi). 2) Peningkatan kepadatan kapiler setiap serabut otot. 3) Peningkatan banyaknya protein. 4) Peningkatan total banyaknya serabut otot. Lebih lanjut Bompa (1994) menjelaskan bahwa kekuatan dapat dikembangkan dengan mengatasi tahanan dari dalam maupun luar. Maka latihan kekuatan dilaksanakan menggunakan cara terutama menggunakan sumber tahanan dari luar. Macam-macam latihan kekuatan dapat dilakukan sebagai berikut. 1) Latihan menggunakan berat badan sendiri, atau berpasangan dengan teman. 2) Latihan mengangkat atau melempar bola medicine. 3) Menarik bebat elastis atau tali (diikat pada suatu benda atau dipegang teman sebagai tahanan/beban). 4) Latihan menggunakan *dumbbells*. 5) Latihan mengangkat barbel, dan 6) Latihan menekan tahanan/beban (kontraksi isometrik). Dick (1989) memberi saran bahwa hipertropi otot dapat diperoleh optimal jika beban latihan 65–80 % dari maksimum dengan 6–10 kali angkatan dalam 3–4 set atau lebih.

Strauss (1979) menyarankan bahwa faktor yang paling penting dalam mengembangkan kekuatan (power maksimal) pada sekelompok otot adalah menggunakan tahanan (beban) yang disusun secara perorangan. Seseorang harus mendapatkan tahanan (beban) maksimal atau mendekati maksimal pada setiap gerakan. Jumlah ulangan kontraksi otot direncanakan optimal tidak dapat ditentukan dengan pasti, tetapi dilakukan dengan mengikuti petunjuk umum yaitu enam hingga delapan ulangan gerakan dilakukan tiga set dengan masa istirahat diantara set.

Power menurut pendapat Gabbard, LeBlanc dan Lowy (1987) adalah gabungan antara kekuatan dan daya ledak (kecepatan), kontraksi otot dengan kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum. Sedangkan definisi yang dibuat oleh Kent (1994), power adalah kemampuan mengubah energi fisik ke dalam kekuatan yang sangat cepat dan tergantung pada banyaknya *adenosin triphosphat* (ATP) yang diproduksi setiap satuan waktu. Gerakan lari cepat, melompat dan melempar adalah kegiatan yang memerlukan power besar dan produksi ATP yang sangat tinggi.

Bompa (1994) menjelaskan bahwa metode untuk memperoleh perkembangan power dilakukan menggunakan latihan beban, latihan dengan bola medicine, dan latihan senam dan kelenturan. Unsur penting yang dikemukakan adalah meningkatkan jumlah ulangan dan meningkatkan kecepatan. Beban ditentukan dengan beban yang diangkat dengan benar oleh atlet sebanyak enam kali. Kirkendall, Gruber dan Johnson (1971) menjelaskan bahwa pelatih sering menunjuk pada *explosive power* yang diperoleh dalam melakukan kegiatan tertentu. Power dapat dihitung menggunakan rumus: $power = (kekuatan \times jarak) : waktu$ atau $power = kerja : waktu$. Perlu diketahui bahwa $jarak : waktu = kecepatan$, dengan demikian $power = kekuatan \times kecepatan$ ($P = F \times V$).

Daya tahan

Daya tahan otot tidak hanya menunjuk pada kekuatan otot tetapi juga kemampuan otot berkontraksi dalam beberapa waktu tanpa mengalami kelelahan. Suharno (1974) menjelaskan bahwa daya tahan adalah kemampuan organ atlet untuk melawan kelelahan yang timbul saat melakukan aktivitas olahraga dalam waktu yang lama. Faktor-faktor yang menentukan daya tahan adalah sebagai berikut 1) Jenis fibril otot (serabut otot); fibril merah (*tonic*) cocok untuk kegiatan daya tahan; karena banyak mengandung *myohaemoglobin*. 2) Kualitas sistem pernapasan dan peredaran darah. 3) Proses metabolisme otot dan hormon. 4) Sistem syaraf pusat dan perifer. 5) Kekuatan otot maksimal, daya ledak dan *power endurance*. 6) Koordinasi gerakan otot-otot, irama gerak dan pernapasan. 7) Susunan kimia dalam otot (glikogen, ATP dan cadangan alkali). 8) Umur atlet dan jenis kelamin.

Daya tahan dibedakan dalam beberapa macam. 1) Daya tahan umum, ialah kemampuan daya tahan organisme atlet untuk melawan kelelahan yang timbul akibat beban latihan dengan intensitas menengah dan rendah. 2) Daya tahan otot lokal ialah kemampuan daya tahan organisme atlet untuk melawan kelelahan yang timbul akibat beban latihan dengan intensitas sub-maksimal. 3) Daya tahan spesial ialah kemampuan daya tahan organisme atlet untuk melawan kelelahan yang timbul akibat beban latihan dengan intensitas maksimal. 4) Stamina ialah kemampuan daya tahan organisme atlet untuk melawan kelelahan yang timbul akibat kegiatan dalam batas waktu tertentu dengan intensitas maksimal, tempo cepat, frekuensi tinggi dan menggunakan power.

Daya tahan otot terutama dikembangkan dengan latihan menahan beban yang dilakukan secara berulang-ulang sehingga otot perlu perkembangan kapiler untuk memasok darah tambahan. Darah tersebut memasok oksigen dan gizi pada jaringan otot, dan membuang sisa-sisa hasil metabolisme otot yang tak digunakan (Golding dan Bos: 1967). Daya tahan menunjuk pada batas waktu dalam menyelesaikan pekerjaan yang dilaksanakan dengan intensitas tertentu. Daya tahan dibedakan menjadi dua, yaitu daya tahan umum dan daya tahan khusus. Daya tahan umum adalah kapasitas melakukan suatu kegiatan yang melibatkan beberapa kelompok otot dan sistem-sistem syaraf pusat, syaraf otot dan kardiorespirasi, selama waktu yang panjang. Daya tahan khusus seringkali menunjuk pada daya tahan dalam olahraga permainan, lari cepat dan lainnya yang tergantung kepentingan setiap cabang olahraga atau mengulang-ulang gerakan pada setiap cabang olahraga (Bompa: 1994).

Strauss (1979) menyarankan bahwa komponen yang paling penting adalah latihan daya tahan berirama paling tidak selama 20 menit. Kegiatan latihan yaitu lari pelan, berenang, bersepeda, jalan cepat, lompat tali atau kegiatan lain yang berirama. Intensitas latihan yang dikehendaki harus disesuaikan antara usia dan kesegaran jasmani seseorang. Keadaan denyut nadi antara 110 – 120 kali per menit mungkin cukup untuk seseorang berusia menengah, seseorang yang lebih muda dapat melakukan kegiatan dengan denyut nadi antara 140 – 160 kali per menit. Beberapa penulis berpendapat, jika menginginkan jenis program latihan lainnya seperti bola tangan, tennis, squash, bola voli dan lainnya; itu semua hanya sebagai tambahan untuk program latihan daya tahan.

Daya tahan kardiovaskular

Daya tahan kardiovaskular adalah kemampuan jantung dan pembuluh darah dalam memasok gizi dan oksigen ke otot-otot selama melakukan latihan (Kent: 1994). Sedangkan Golding dan Bos (1968) menjelaskan bahwa daya tahan kardiovaskular menunjuk pada efisiensi dalam membawa oksigen ke dalam paru-paru dan kedalam aliran darah dan mengangkut ke berbagai bagian badan yang memerlukan. Gabbard, LeBlanc dan Lowy (1987) menjelaskan bahwa daya tahan kardiovaskular adalah kemampuan sistem jantung, paru-paru dan pembuluh darah yang berfungsi secara efisien selama periode waktu yang panjang. Secara langsung yang berhubungan

dengan fungsi ini adalah kapasitas kerja fisik. Sistem jantung dan peredaran darah berfungsi sangat tinggi, yaitu menghantar banyak darah, karena oksigen diikat oleh haemoglobin darah maka membuat banyak oksigen dapat digunakan untuk kerja otot.

Kemampuan daya tahan kardiovaskular diperoleh dengan melakukan latihan menggunakan beberapa cara. Cara pertama, dilakukan dengan latihan kontinu (*continous training*). Latihan kontinu intensitas rendah: kecepatan lari antara 70%-80% dari denyut nadi maksimal. Jika denyut nadi maksimal 200, maka denyut nadi latihan harus mencapai antara 140-160 permenit. Lama berlari 30 menit terus menerus tanpa henti, jumlah ulangan 2-3 repetisi dengan istirahat antar repetisi antara 15-30 menit. Latihan kontinu intensitas tinggi, kecepatan lari antara 80%-90% dari denyut nadi maksimal. Jika denyut nadi maksimal 200, maka denyut nadi latihan harus mencapai antara 160-180 permenit. Lama lari 30 menit terus menerus tanpa henti, jumlah ulangan 2-3 repetisi dengan istirahat antar repetisi antara 15-30 menit. Latihan dengan metode *fartlek* atau *speed play*, lari di alam terbuka dilakukan dengan kecepatan lari berubah-ubah, yaitu lari sprint jarak pendek, dilanjutkan lari pelan, lari sprint lagi, jalan, dan seterusnya. Latihan lari *fartlek* dilakukan selama 1-3 jam. Atlet dapat menentukan jarak lari yang ditempuh dan tempo lari sesuai dengan kemampuannya. Latihan dengan metode *interval training*, latihan lari dilakukan yang diselingi dengan interval atau masa istirahat. Intensitas latihan dengan kecepatan medium, yaitu dengan kecepatan antara 60%-70% dari kemampuan maksimal. Contoh latihan lari *interval training*, jarak lari antara 600 meter sampai dengan 800 meter, intensitas 70% dari kemampuan maksimal atau denyut nadi maksimal, jumlah ulangan 8 kali sampai dengan 12 kali, dan interval sampai denyut nadi kembali antara 120 kali sampai dengan 130 kali permenit.

Strauss (1979) menyarankan latihan untuk memelihara kesegaran kardiovaskular. 1) Frekuensi latihan 3-5 kali dalam seminggu. 2) Intensitas latihan: 60% - 90% dari maksimum denyut nadi cadangan atau 50%-85% pengambilan oksigen maksimum (VO_2 max). 3) Lama latihan: 15-60 menit melakukan kegiatan aerobik terus menerus. Jenis kegiatan: beberapa kegiatan yang menggunakan kelompok otot, dipelihara secara terus menerus dengan irama dan aerobik secara alami. Misalnya: lari dan lari pelan, jalan dan mendaki, berenang, bersepeda, mendayung, ski lintas alam, lompat tali dan berbagai permainan daya tahan.

Kecepatan

Kecepatan adalah jarak tempuh per satuan waktu yang diukur dalam menit atau skala kuantitas; kecepatan adalah kemampuan melakukan gerakan dalam periode waktu yang pendek. (Kent: 1994). Definisi yang dibuat Kirkendall, Gruber dan Johnson (1980) menyebutkan bahwa kecepatan adalah jarak dibagi waktu; kecepatan diukur dengan suatu satuan jarak dibagi dengan satuan waktu. Bompaa (1994) menjelaskan bahwa kemampuan penting yang diperoleh dalam olahraga adalah kecepatan, atau kapasitas menempuh jarak atau bergerak dengan cepat. Istilah kecepatan berkaitan dengan tiga unsur-unsur, yaitu waktu reaksi, frekuensi gerakan per satuan waktu, dan kecepatan menempuh jarak tertentu. Menurut pendapat Verducci (1980), bahwa kecepatan dibedakan dalam dua komponen, yaitu waktu reaksi dan waktu gerak. Waktu reaksi adalah waktu yang digunakan untuk menjawab rangsangan. Waktu gerakan adalah waktu antara awal gerakan badan, bagian badan atau benda hingga gerakan selesai.

Dick (1989) menjelaskan bahwa kecepatan tergantung pada beberapa faktor: (1) inervasi sistem syaraf, (2) elastisitas otot, (3) biokimia otot, (4) kemampuan otot untuk relaksasi, (5) konsentrasi dan kemauan, dan (6) kemampuan menggunakan dengan tepat kecepatan untuk bergerak dan bereaksi. Bompaa (1994) menjelaskan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan adalah (1) keturunan, (2) waktu reaksi, (3) kemampuan mengatasi tahanan/beban, (4) kemampuan teknik, (5) konsentrasi, (6) power, dan (7) elastisitas otot.

Suharno (1993) mengelompokkan kecepatan menjadi tiga macam, yaitu kecepatan sprint, kecepatan reaksi dan kecepatan bergerak. Pertama, kecepatan sprint (*sprinting speed*), yaitu kemampuan untuk bergerak ke depan dengan kekuatan dan kecepatan maksimal. Kecepatan sprint sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot, panjang tungkai, frekuensi langkah dan teknik lari. Kedua, kecepatan reaksi (*reaction of speed*), yaitu kemampuan suatu otot atau sekelompok otot untuk bereaksi dalam tempo yang singkat setelah mendapat suatu rangsang. Kecepatan reaksi dipengaruhi oleh sistem susunan syaraf, kemampuan berorientasi terhadap situasi, kemampuan panca indera dalam menerima rangsang, dan kecepatan gerak dan power. Ketiga, kecepatan bergerak (*speed of movement*) adalah kemampuan kecepatan kontraksi semaksimal mungkin sebuah otot atau sekelompok otot dalam satu gerakan yang tak terputus.

Kecepatan bergerak dipengaruhi oleh kekuatan dan power otot, kemampuan koordinasi gerakan, kelincahan dan keseimbangan dan penguasaan teknik gerakan.

Kecepatan sprint dapat dilatih menggunakan metode latihan interval (*interval training*). Volume latihan adalah lari sprint jarak antara 30-80 meter. Repetisi atau ulangan dilakukan antara 5–10 kali giliran lari. Intensitas latihan lari antara 80%-100% dari kemampuan maksimum. Frekuensi dan irama latihan secepat-cepatnya. Recovery selama antara 2–5 menit. Kecepatan reaksi dapat dilatih dengan mengulang-ulang mereaksi suatu aba-aba, latihan mereaksi terhadap rangsangan dengan penglihatan, pendengaran atau sentuhan. Misalnya, permainan reaksi “hijau-hitam”, aba-aba diberikan pada awalnya pelan kemudian menjadi lebih cepat, latihan berganti-ganti melakukan suatu keterampilan gerakan. Intensitas latihan adalah waktu yang pendek untuk mereaksi suatu rangsangan. Melakukan permainan dilakukan sesuai dengan cabang olahraga sesungguhnya. Kecepatan gerak dapat dilatih menggunakan metode latihan interval. Volume latihan berupa lari cepat. Intensitas antara 40%-60% dari kemampuan maksimal, Recovery antara antara 2–3 menit. Jumlah ulangan 50% dari maksimum repetisi (Suharno: 1993)

Kelincahan

Menurut Gabbard, LeBlanc dan Lowy (1987), kelincahan adalah kemampuan mengubah arah atau posisi badan secara cepat dan melakukan gerakan lanjutan yang lain. Menurut Kent (1994), kelincahan adalah kemampuan mengubah posisi badan pada suatu tempat dengan cepat, dan secara tepat tanpa kehilangan keseimbangan. Foran (2001) menyatakan bahwa kelincahan tidak mudah didefinisikan, karena merupakan puncak kemampuan fisik yang dimiliki seorang atlet. Jika dikaitkan dengan sistem koordinasi, kelincahan merupakan kemampuan seorang atlet mereaksi terhadap rangsangan, mampu melakukan start dengan cepat dan efisien, bergerak dengan benar, selalu siap untuk mengubah atau berhenti secara cepat untuk bermain dengan cepat, lembut, efektif dan dapat melakukan berulang-ulang. Pendapat Verducci (1980) dikemukakan bahwa pembentukan kelincahan lebih sulit daripada pembentukan unsur yang lainnya. Kelincahan adalah hasil dari kombinasi pembentukan unsur kecepatan, kekuatan dan keseimbangan.

Faktor-faktor yang menentukan kelincahan adalah kecepatan reaksi dan kecepatan gerak, kemampuan beradaptasi dan mengantisipasi, kemampuan berorientasi

44 *Metodologi Latihan Olahraga*

terhadap masalah yang sedang dihadapi, kemampuan mengatur keseimbangan saat bergerak, kelenturan persendian, kemampuan melakukan koordinasi, dan kemampuan mengatur gerakan. (Suharno: 1993)

Kelincahan dibedakan menjadi kelincahan umum dan kelincahan khusus. Kelincahan umum adalah kelincahan untuk menghadapi berbagai kegiatan olahraga pada umumnya dan menghadapi situasi hidup dengan lingkungan. Kelincahan khusus adalah kelincahan untuk melakukan gerakan dalam cabang olahraga khusus, dimana dalam cabang olahraga yang lain tidak diperlukan. Contoh: loncat indah, senam, bulutangkis, bola basket (Suharno: 1993).

Ciri-ciri latihan kelincahan antara lain (1) bentuk latihan harus ada gerakan mengubah posisi dan arah badan dengan kecepatan tinggi. (2) Rangsangan terhadap pusat syaraf sangat menentukan keberhasilan latihan kelincahan, karena koordinasi sangat penting sebagai unsur kelincahan. (3) Adanya rintangan-rintangan untuk bergerak dan mempersulit kondisi alat atau lapangan.

Cara melatih kelincahan menurut Matveev antara lain (a) *standing broad jump* dilanjutkan berguling ke belakang, (b) melempar atau meninju menggunakan tangan kiri, (c) lari dilanjutkan *broad jump*, (d) variasi gerakan: jengket-jengket ke depan-belakang dan kiri-kanan, (e) menambah gerakan pada akhir suatu gerakan, contohnya pada saat puncak loncat ke atas dilanjutkan memutar badan. (f) mempersulit kondisi tempat latihan dan alat latihan. Macam-macam latihan untuk meningkatkan kemampuan kelincahan adalah lari ulak-alik (*shuttle run*) ke arah samping, maju dan mundur; latihan gerakan senam seperti guling depan atau ke belakang, lompat tegak; kombinasi beberapa gerakan, melakukan satu gerakan disusul gerakan lain (lari kemudian lompat), bergerak dengan berganti-ganti pasangan; *dodging run*, *squat jumps* dan *squat jump*.

Kelenturan

Kelenturan adalah luas daerah gerak pada suatu sendi, dengan kata lain kelenturan adalah kemampuan untuk dapat menggerakkan bagian atau anggota badan dengan luas gerak tertentu pada suatu sendi. Kelenturan ditentukan oleh beberapa faktor, terutama adalah jaringan ikat di dalam dan sekitar sendi dan otot yaitu ligamentum, tendo, bungkus sendi, dan bentuk sendi. Selain itu, latihan yang dilakukan kurang sempurna akan menurunkan kelenturan. Kurang aktif bergerak dalam jangka

waktu yang lama akan menyebabkan jaringan pengikat menjadi kaku dan mengerut. Akibatnya, keluasaan kemungkinan gerak atau daerah sendi menjadi lebih kecil. Latihan kekuatan otot cenderung mengurangi kelenturan sendi.

Kelenturan adalah ukuran kemampuan suatu tendon otot pada sendi terulur tanpa mengalami hambatan fisik (Kent: 1994). Definisi yang dibuat Barrow dan McGee (1971), kelenturan adalah rentangan gerakan pada suatu sendi. Lebih lanjut Bompaa (1994) menjelaskan bahwa kapasitas melakukan gerakan dengan rentangan yang luas diketahui sebagai kelenturan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kelenturan sendi adalah sebagai berikut. 1) Kelenturan dipengaruhi oleh bentuk, tipe dan struktur sendi. Ligament dan tendon juga mempengaruhi kelenturan, lebih elastis ligament dan tendon gerakan menjadi lebih leluasa. 2) Otot-otot yang menyilangi dan dekat sendi juga mempengaruhi kelenturan. 3) Usia dan jenis kelamin mempengaruhi kelenturan gerakan pada anak muda dan gadis berbeda dengan anak laki-laki, kelihatannya lebih lentur. 4) Secara umum, suhu badan dan suhu otot khusus mempengaruhi luasnya gerakan. 5) Kelenturan dipengaruhi oleh waktu, pada waktu pagi hari berbeda dengan siang hari. 6) Suatu otot yang kurang kuat juga menghalangi keleluasaan berbagai latihan, jadi kekuatan adalah komponen penting dalam kelenturan, dan harus diperhatikan dengan benar oleh pelatih. 7) Keadaan kelelahan dan emosional berpengaruh secara sangat signifikan terhadap kelenturan. Emosional yang positif berpengaruh pada kelenturan dibanding pada keadaan perasaan tertekan. Strauss (1979) menjelaskan bahwa kelenturan sendi akan hilang karena usia atau tidak digunakan. Latihan satu kali dalam seminggu sudah cukup untuk memelihara luas gerakan.

Latihan peregangan adalah salah satu cara untuk memperoleh kelenturan. Dengan latihan peregangan maka jaringan pengikat menjadi teregang, sehingga luas daerah gerak sendi menjadi lebih besar. Untuk memperoleh kelenturan yang lebih baik, dilakukan latihan peregangan yang membuat luas daerah gerak sendi menjadi lebih besar daripada yang biasa dilakukan. Jenis latihan peregangan dapat dilakukan dengan peregangan pasif dan peregangan aktif. Metode latihan kelenturan yang disarankan Bompaa (1994) sebagai berikut. 1) Metode aktif yaitu dengan memaksimalkan kelenturan sendi dicapai melalui kegiatan otot perorangan. Metode ini menunjuk pada lebarnya otot-otot agonistik ditekuk secara santai dan memberikan kekuatan pada otot-

otot antagonis. 2) Metode pasif untuk memperoleh kelenturan maksimum dibantu teman atau menggunakan beban. Caranya, teman memegang atau menekan anggota badan secara maksimal daerah yang dilenturkan, subyek tidak terlibat aktif. 3) Metode kombinasi dilakukan dengan menekuk anggota badan secara aktif sebatas kemampuan sendi, kemudian dilakukan kontraksi isometrik maksimum melawan beban oleh teman.

Keseimbangan

Keseimbangan menurut Kent (1994) adalah kemampuan memelihara suatu yang berorientasi pada keadaan stabil dan khusus dikaitkan dengan lingkungan saat itu. Keseimbangan statis menunjuk pada kemampuan memelihara posisi secara tetap. Keseimbangan dinamis menunjuk pada kemampuan memelihara keadaan seimbang selama bergerak. (Foran: 2001). Definisi yang dibuat oleh Barrow dan McGee (1971), keseimbangan adalah kemampuan seseorang memelihara sistem neuromuskularnya dalam kondisi statis untuk merespon secara efisien atau mengontrolnya dalam sikap khusus secara efisien dilanjutkan bergerak. Keseimbangan adalah fenomena yang kompleks melibatkan sistem vestibular pada bagian dalam telinga, penglihatan mata, meraba dan *proprioceptor*, otak menafsirkan secara kompleks, menghasilkan berbagai respon gerakan pada situasi fisik tertentu (Kirkendall, Gruber dan Johnson: 1971).

Dalam berbagai kegiatan olahraga, keseimbangan (*equilibrium*) merupakan aspek yang sangat penting. Seimbang adalah suatu keadaan tenang, diam (tidak bergerak) dari suatu benda atau badan seseorang. Aspek keseimbangan dipertahankan tergantung dari hasil yang diinginkan. Masing-masing atlet akan menentukan sikap-sikap yang berlainan atau juga akan mengubah sikap badannya sesuai dengan tuntutan cabang olahraganya. Suatu saat seorang atlet harus dalam keadaan posisi/sikap keseimbangan tinggi, berarti atlet harus berusaha membuat sikap yang dapat mempertahankan keseimbangan yang tinggi. Contoh, suatu saat seorang pegulat harus membuat sikap dalam keadaan keseimbangan yang tinggi agar tidak mudah dijatuhkan oleh lawan. Sebaliknya, seorang atlet harus dalam keadaan posisi/sikap keseimbangan rendah, agar mudah bergerak dengan cepat. Contoh, start pada lari sprint, saat aba-aba “siap” pelari harus membuat sikap dalam keadaan keseimbangan rendah.

Pembahasan keseimbangan selalu berkaitan dengan pusat gaya berat badan atau titik berat badan (*center of gravitasi*). Letak titik berat badan ini kira-kira terdapat pada panggul (*crista iliaca*) ditengah-tengah antara bagian depan dan belakang pada orang

dalam sikap berdiri tegak atau dalam sikap telentang dengan kedua lengan berada di samping badan. Keseimbangan mempunyai berbagai tingkatan yang tergantung beberapa faktor. (1) Stabilitas berbanding lurus dengan luas dasar menumpu. Semakin luas dasar menumpu, semakin stabil. Untuk memperoleh stabilitas tinggi, harus memperluas dasar menumpu. Untuk memperoleh stabilitas rendah, harus mempersempit dasar menumpu. Contoh, berdiri sikap kuda-kuda lebih stabil dibanding berdiri dua kaki, apalagi berdiri satu kaki. (2) Stabilitas berbanding lurus dengan besarnya jarak proyeksi jatuhnya titik berat badan ke tepi alas yang searah dengan gerakan. Contoh, start lari jarak pendek (jongkok) pada aba-aba “bersedia”, proyeksi berat badan jatuh di tengah-tengah dasar menumpu, yaitu tumpuan lutut/kaki dan dua tangan; pada aba-aba “siap”, proyeksi jatuhnya titik berat badan di pindah mendekati tumpuan dua tangan; tumpuan dua tangan merupakan tepi alas yang searah dengan gerakan lari. (3) Stabilitas berbanding lurus dengan berat badan. Semakin berat semakin stabil, semakin ringan semakin labil. (4) Stabilitas berbanding terbalik dengan besarnya jarak antara titik berat badan dengan dasar penumpu. Berdiri dengan mengangkat kedua lengan ke atas, berarti titik berat badan naik ke atas daripada saat berdiri biasa. (5) Untuk memperoleh stabilitas maka titik berat badan harus jatuh di dalam bidang dasar menumpu. (6) Gaya geser: semakin besar gaya geser, semakin besar pula stabilitas. (7) Letak segmen-segmen badan (anggota badan). (8) Penglihatan dan faktor-faktor psikologis. (9) Faktor fisiologis: pusat pengatur keseimbangan (*medulla oblongata*) di otak kecil.

Ketepatan

Ketepatan menurut Suharno (1985) adalah kemampuan seseorang untuk mengarahkan sesuatu gerak ke suatu sasaran sesuai dengan tujuan. Definisi Kent (1994), ketepatan adalah melakukan gerakan tanpa membuat kesalahan. Ketepatan ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu kemampuan koordinasi gerakan, ketajaman indera, penguasaan teknik, kecepatan dan kekuatan gerakan, ketelitian dan perasaan atlet, jauh dan besar kecilnya sasaran. Cara mengembangkan ketepatan ialah dengan latihan mengulang-ulang gerakan dengan frekuensi (repetisi) latihan yang banyak, meningkatkan kecepatan gerakan, menambah jauh sasaran atau memperkecil sasaran.

Koordinasi

Dijelaskan oleh Kirkendall, Gruber dan Johnson (1971), koordinasi adalah kerjasama yang selaras antara sekelompok otot selama melakukan gerak dengan indikasi keterampilan yang selaras. Bompa (1994) menerangkan bahwa koordinasi adalah kemampuan yang sangat kompleks, ada saling keterkaitan yang erat antara kecepatan, kekuatan, daya tahan dan kelenturan saat melakukan gerakan. Definisi yang dibuat oleh Kent (1994), koordinasi adalah kemampuan untuk mempersatukan sistem indera, sistem saraf dan sistem otot rangka menjadi satu rangkaian gerakan untuk mengatur bagian-bagian badan secara terpisah yang terlibat dalam satu pola gerak yang rumit dan mempersatukan bagian-bagian tersebut menjadi suatu gerak tunggal, mulus, berhasil mencapai beberapa tujuan.

Bompa (1994) menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi koordinasi yaitu kemampuan berfikir atau intelegensi atlet, kebaikan dan ketelitian organ-organ indera, pengalaman gerak, dan tingkat perkembangan kemampuan gerak yang lain seperti kecepatan, kekuatan, daya tahan, ketahanan.

Foran (2001) menjelaskan bahwa koordinasi adalah kemampuan kerjasama beberapa otot untuk menghasilkan gerakan tertentu. Dalam bidang pengetahuan latihan, koordinasi dikenal sebagai kemampuan tubuh untuk mengatur dua atau lebih pola untuk mencapai tujuan suatu gerakan khusus. Koordinasi merupakan sederetan kegiatan yang rumit dan kompleks. Keadaan sederhana, kegiatan tersebut meliputi mereaksi terhadap rangsangan, memilih dan memproses program gerakan yang sesuai berdasarkan keterampilan yang dipelajari dan, memutuskan untuk bergerak. Proses belajar gerak dapat dibagi dalam empat langkah. 1) Otot bergerak merangsang indera. 2) Indera mengirimkan informasi ke sistem saraf pusat sebagai pemroses informasi. 3) Sistem saraf pusat memutuskan, mengatur dan mengembangkan informasi tersebut. 4) Sistem saraf pusat mengirim kembali ke otot yang memerlukan melalui saluran syaraf penggerak.

Koordinasi diklasifikasi menjadi koordinasi umum dan koordinasi khusus. Koordinasi umum mengatur kapasitas dalam melaksanakan berbagai gerak keterampilan secara rasional, dengan tidak mengindahkan kekhususan cabang olahraga. Koordinasi khusus mencerminkan kemampuan melakukan berbagai gerak dalam olahraga yang dipilih secara cepat, santai, sempurna dan teliti. (Bompa: 1994)

Koordinasi adalah kemampuan gerak tubuh yang sangat kompleks, sangat eratt kaitannya dengan kecepatan, kekuatan, daya tahan dan kelenturan. Koordinasi adalah faktor penting yang menentukan, tidak hanya perolehan dan kesempurnaan teknik dan taktik, tetapi juga untuk diterapkan dalam keadaan yang tidak menguntungkan yang terjadi, seperti kondisi lapangan, alat-alat dan perlengkapan, penerangan, kondisi iklim dan cuaca, dan lawan bertanding. (Bompa: 1994)

Tingkat kemampuan koordinasi mencerminkan kemampuan untuk melakukan gerakan dengan berbagai tingkat kesulitan dan kecepatan, dengan sangat teliti dan efisien, dan sesuai dengan tujuan khusus latihan. Koordinasi juga memperhatikan bahwa atlet yang mempunyai koordinasi yang baik, tidak hanya dapat melakukan keterampilan dengan sempurna, tetapi juga dengan cepat memecahkan masalah dalam kegiatan latihan terhadap suatu yang tidak diharapkan. (Bompa: 1994).

Bompa (1994) mengemukakan beberapa metode latihan koordinasi sebagai berikut. 1) Latihan dengan sikap permulaan yang tidak biasa dilakukan. Contoh: berbagai latihan lompat (jauh atau tinggi) ke samping atau ke belakang. 2) Melakukan keterampilan menggunakan anggota badan yang berlawanan, atau sikap yang tidak biasa. Contoh: melempar cakram, mengambil dan melempar dengan tangan yang berlawanan, (tangan kiri), menendang bola atau menggiring bola menggunakan tangan yang berlawanan. 3) Melakukan gerakan dengan kecepatan atau irama yang berganti-ganti. Contoh: menambah tempo latihan secara progresif, berbagai tempo latihan. 4) Melakukan gerakan dengan ruang gerak yang terbatas. Contoh: mengurangi ruang gerak bermain pada olahraga beregu. 5) Mengubah-ubah bagian teknik atau keterampilan. Contoh: melakukan lompatan dengan teknik yang tidak umum, melakukan teknik melompat di atas alat-alat atau suatu rintangan. 6) Menambah kesulitan latihan dengan melakukan gerakan tambahan. Contoh: berbagai latihan lari ulak-alik atau beranting menggunakan bermacam-macam alat, benda atau bentuk kegiatan. 7) Menggabungkan keterampilan-keterampilan yang baru dikenal. Contoh: senam, bermain dengan menggunakan keterampilan yang baru. 8) Menambah lawan atau beban sebagai pasangan. Contoh: menggunakan berbagai skema taktik melawan team yang jumlah pemainnya ditambah. 9) Membuat kreasi kondisi gerakan yang tidak biasa. Contoh: berlari di lapangan yang berbeda-beda, berenang pada air mengalir, melakukan latihan keterampilan dengan memakai rompi yang berat, atau bermain

50 *Metodologi Latihan Olahraga*

diberbagai jenis lapangan. 10) Melakukan kegiatan olahraga yang berbeda dengan olahraga pilihannya. Contoh: memainkan berbagai keterampilan permainan atau cabang olahraga.

Latihan Pembentukan Fisik Khusus (Spesific Physical Praparation)

Pembentukan fisik khusus dilakukan berdasar hasil persiapan fisik umum. Tujuan utama persiapan fisik khusus untuk melanjutkan pengembangan fisik atlet dengan memperhatikan fisik atlet dan metodik olahraga. Tingkat kemampuan yang dicapai oleh semua atlet sangat tinggi, sangat tingginya tingkat kekhususan tersebut banyak mempengaruhi keberhasilan pertandingan. Pengaturan potensi atlet tersebut mempermudah kemampuan kerja yang lebih besar dalam latihan dan dalam pertandingan. Ditambahkan, kapasitas fisik yang sangat tinggi meningkatkan kecepatan pulih kembali. Suatu organ yang sebelumnya terbentuk dan kuat akan lebih siap berkembang ke tingkatan fisik yang tinggi. Akibatnya, perbaikan daya tahan khusus dapat meningkat jika program latihan untuk mencapai kapasitas tersebut didahului oleh perkembangan daya tahan umum.

Pelaksanaan pembentukan fisik khusus memerlukan volume latihan yang tinggi, yang mana mungkin hanya dengan menurunkan intensitas. Dengan menitik beratkan intensitas tanpa lebih dahulu menguatkan organ-organ dan sistem organ, sistem saraf pusat dan seluruh badan atlet, akan kelebihan beban sehingga menghasilkan kehabisan tenaga, kelelahan dan cedera. Dalam keadaan tersebut, sel syaraf dan seluruh tubuh, akan diterjadi suatu keadaan kehabisan tenaga sehingga kapasitas kerja atlet menurun Ozolin (1971). Potensi kerja tidak dapat ditingkatkan jika tidak ada peningkatan volume dan intensitas latihan secara tepat. Tetapi karena banyak atlet mengikuti latihan setiap hari, penambahan beban latihan akan dipengaruhi oleh nilai kemampuan pulih asal atlet di antara latihan.

Latihan khusus akan ditujukan kearah penggerak utama yang terlibat, yaitu otot-otot yang secara langsung aktif menyebabkan gerakan yang dimaksud. Tetapi, program latihan berkaitan dengan olahraga khusus tidak hanya mengembangkan otot-otot sinergis saja atau yang otot-otot yang bekerjasama dengan penggerak utama untuk melakukan aktivitas gerak. Dalam program latihan otot belakang seringkali perut diabaikan, meskipun sebenarnya mempunyai sumbangan yang penting dalam banyak

gerakan. Dalam kasus ini, program latihan akan memasukkan latihan untuk pengembangan umum yang mempunyai pengaruh sebagai pengganti. Latihan khusus dapat dipilih pola teknik dan struktur gerak yang menyerupai gerakan yang ada dalam melakukan olahraga tertentu. Latihan khusus dengan gerakan yang menyerupai sangat menguntungkan untuk teknik atlet dan untuk memperbaiki fisik.

Latihan Pembentukan Teknik

Menurut Suharno (1975), teknik adalah suatu proses gerakan dan pembuktian dalam praktek dengan sebaik mungkin untuk menyelesaikan tugas yang pasti dalam cabang olahraga. Latihan teknik merupakan latihan keterampilan untuk meningkatkan kesempurnaan teknik (*skill*). Keterampilan teknik merupakan kemampuan melakukan gerakan-gerakan teknik yang diperlukan dalam cabang olahraga. Menurut Bompa (1994), teknik mencakup keseluruhan struktur teknik dan bagian-bagian yang tergabung dengan seksama dan gerakan-gerakan yang efisien seorang atlet dalam usahanya melakukan tugas berolahraga. Keterampilan teknik merupakan bagian penting dalam pencapaian prestasi. Tanpa keterampilan teknik yang baik maka seorang atlet tidak mungkin akan mampu menampilkan permainan atau gaya yang baik dan benar dalam suatu cabang olahraga. Teknik dalam setiap cabang olahraga akan selalu berkembang sesuai dengan tujuan dan peraturan permainan yang semakin tinggiuntutannya, yaitu pencapaian keterampilan dan prestasi yang setinggi mungkin. Upaya untuk mencapai tujuan tersebut maka latihan keterampilan teknik secara proporsional harus mendapat prioritas utama dalam suatu susunan program latihan.

Tujuan latihan teknik adalah untuk mempertinggi keterampilan gerakan teknik dan memperoleh otomatisasi gerakan teknik dalam suatu cabang olahraga. Otomatisasi gerakan ditandai oleh hasil gerakan yang ajeg dan konsisten, sedikit sekali atau jarang melakukan kesalahan gerakan, dalam situasi dan kondisi yang berbeda-beda dan berubah-ubah selalu dapat melakukan gerakan dengan konsisten.

Teknik dibedakan menjadi tiga katagori yaitu teknik dasar, teknik menengah dan teknik tinggi. Pengatagorian teknik tersebut berdasarkan tingkatan kesulitan dalam melakukan gerakan, kebutuhan kemampuan fisik yang mendukung keterampilan teknik, banyaknya aspek lain yang mempengaruhi gerakan, kompleksitas dan variasi gerakan teknik yang memerlukan koordinasi, dan tuntutan kebutuhan keterampilan teknik gerakan dalam permainan.

52 *Metodologi Latihan Olahraga*

Teknik dasar adalah suatu teknik dimana proses melakukan gerakan merupakan fondamen dasar, gerakan dilakukan dalam kondisi sederhana dan mudah. Latihan teknik dasar biasanya dilakukan oleh seseorang yang baru mempelajari teknik suatu cabang olahraga tertentu dan mempunyai tingkat penguasaan keterampilan pemula. Bahan latihan yang diberikan tentunya dimulai dari bagian-bagian gerakan teknik dasar yang paling sederhana dan mudah. Kemudian dilanjutkan dengan gerakan teknik dasar secara keseluruhan, tetapi masih dengan tingkat kesulitan gerakan yang rendah. Gerakan teknik keseluruhan tersebut masih sangat mudah, belum banyak kombinasi dan variasi gerakan yang lebih sulit.

Teknik menengah adalah suatu teknik dimana dalam melakukan gerakan menuntut penggunaan kecepatan, kekuatan, kelincahan dan koordinasi yang lebih tinggi daripada teknik dasar. Teknik menengah merupakan lanjutan dari teknik dasar. Untuk dapat melakukan teknik menengah harus menguasai keterampilan teknik dasar lebih dahulu.

Teknik tinggi adalah suatu teknik dimana dalam melakukan proses gerakan menuntut tempo yang tinggi, koordinasi, keseimbangan, ketepatan yang tinggi serta gerakan tersebut sulit, simultan dalam kondisi yang sangat berat (Bompa: 1994).

Langkah-langkah latihan gerakan teknik adalah sebagai berikut. Pertama, pelatih memberikan penjelasan dan memperagakan gerakan teknik secara keseluruhan tentang gerakan teknik yang akan dilatihkan. Kedua, atlet melakukan latihan gerakan teknik dasar dengan memperhatikan kunci-kunci gerakan. Ketiga, atlet melakukan latihan gerakan teknik dasar secara utuh dalam situasi dan kondisi yang sederhana. Keempat, tempo latihan ditingkatkan dan mengulang-ulang latihan teknik dasar dengan menggunakan kekuatan, kecepatan dan koordinasi yang agak lebih sulit. Kelima, mempersulit jenis dan bentuk-bentuk latihan teknik. Keenam, latihan keterampilan teknik lanjutan yang lebih tinggi. Ketujuh, meningkatkan efektifitas gerakan teknik dibarengi dengan pembentukan fisik. Kedelapan, mencoba keterampilan teknik dalam situasi permainan sederhana. Kesembilan, penguasaan keterampilan teknik secara sempurna dan otomatis yang diterapkan dalam pertandingan. (Suharno: 1985).

Latihan Pembentukan Taktik

Ada dua istilah penting yang sering digunakan dalam menghadapi suatu perlombaan atau pertandingan, yaitu strategi dan taktik. Menurut Suharno (1993), taktik adalah akal atau siasat dengan cara-cara yang jitu untuk memenangkan pertandingan secara sportif atau *fair play* sesuai dengan peraturan. Bompa (1994) menjelaskan bahwa strategi menunjuk pada konsep umum dalam mengorganisasi permainan atau pertandingan suatu regu atau atlet yang menggambarkan suatu ciri-ciri, filosofi khusus atau cara pendekatan dalam suatu pertandingan olahraga. Sedangkan taktik menunjuk pada rencana yang digunakan selama permainan atau pertandingan dan menjadi bagian penting dari kerangka kerja umum suatu strategi. Berarti, taktik merupakan bagian dari strategi. Tujuan melakukan taktik adalah mempersiapkan dan merencanakan penyerangan dan juga pertahanan dalam usaha mencapai tujuan, yaitu mendapatkan skor atau nilai, mencapai keterampilan tertentu atau memperoleh kemenangan dalam pertandingan atau perlombaan. Kemampuan teknik dan fisik yang telah dikuasai dengan sempurna pada tahap sebelumnya, kini harus diterapkan dan diorganisasikan dalam bentuk pola-pola permainan, bentuk-bentuk formasi permainan serta strategi pertahanan dan penyerangan dalam situasi pertandingan.

Dalam melakukan taktik dan strategi pada suatu pertandingan, harus memperhatikan beberapa faktor yang menentukan keberhasilan seorang atlet atau regu. Faktor-faktor yang harus diperhatikan tersebut adalah sebagai berikut. 1) Kemampuan fisik, teknik dan mental atlet. 2) Memahami secara teoritis dan menguasai bentuk pola-pola dan sistem taktik atau strategi yang akan diterapkan dalam pertandingan. 3) Kemampuan daya pikir, akal dan kreativitas atlet. 4) Kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan cuaca, alat-alat, fasilitas, lapangan yang digunakan dalam pertandingan, serta lingkungan sosial dan penonton yang dihadapi. 5) Pemahaman peraturan permainan dan peraturan pertandingan.

Pengertian dasar taktik mencakup taktik penyerangan dan taktik pertahanan. Setiap pola penyerangan dan pertahanan harus dikenal dan dikuasai oleh setiap anggota regu. Taktik penyerangan mempunyai pengertian mengharuskan pihak lawan bertindak menuruti kehendak penyerang (memimpin pertandingan) dan mematahkan pertahanan lawan untuk memperoleh kemenangan secara sportif. Taktik pertahanan maksudnya adalah suatu siasat yang dilakukan oleh pihak yang sengaja dalam posisi

54 *Metodologi Latihan Olahraga*

bertahan dan menerima serangan lawan dengan harapan pihak lawan melakukan kesalahan sendiri atau kelelahan dan bertujuan agar tidak mengalami kekalahan dalam pertandingan.

Berdasarkan pelaku taktik, dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu taktik perorangan, taktik kelompok dan taktik beregu. Taktik perorangan adalah taktik yang dilakukan oleh setiap individu atlet sesuai dengan peran dan tanggung-jawabnya dalam regu. Taktik kelompok dilakukan oleh dua pemain atau lebih yang bekerjasama menerapkan suatu pola taktik. Taktik beregu dilakukan oleh seluruh anggota regu yang bekerjasama menerapkan suatu pola taktik.

Bompa (1994) mengemukakan bahwa kegiatan dan spesifikasi pembentukan taktik sebagai berikut. Penguasaan taktik diperlukan juga pengetahuan teoritis dan kemampuan menerapkan taktik sesuai dengan kekhususan olahraga dalam suatu pertandingan. Persiapan melakukan taktik termasuk kegiatan sebagai berikut. 1) Mempelajari prinsip umum dan strategi cabang olahraga. 2) Mempelajari ketentuan dan peraturan pertandingan dalam cabang olahraga/pertandingan. 3) Menyelidiki dan memahami kemampuan taktik atlet yang terbaik dalam suatu cabang olahraga. 4) Meneliti dan menganalisis strategi lawan yang akan dihadapi terutama tentang potensi teknik, fisik dan psikologisnya. 5) Mempelajari kekhususan alat, fasilitas dan lingkungan tempat pertandingan. 6) Mengembangkan taktik perseorangan untuk menghadapi pertandingan yang akan dilakukan berdasarkan pada kekuatan dan kelemahan sendiri dengan melihat nomor 4 dan 5. 7) Menganalisis kemampuan yang telah lalu dalam mengamati lawan yang akan dihadapi. 8) Mengembangkan variasi suatu model taktik perseorangan. 9) Belajar dan mengulang-ulang model tersebut dalam latihan sehingga menjadi suatu bentuk yang konsisten dan dinamis.

Latihan Pembentukan Mental

Mental seseorang tergantung dari beberapa faktor yang mempengaruhinya antara lain falsafah agama, kehidupan keluarga, kehidupan bermasyarakat, pendidikan, falsafah negara dan lainnya. Tujuan pembentukan mental atlet secara umum adalah membentuk watak sebagai dasar kehidupan pribadi, sebagai makhluk Tuhan Yang Maha Esa dan sebagai anggota masyarakat. Secara khusus, bertujuan membentuk olahragawan yang tidak hanya memiliki kemampuan fisik, teknik dan taktik, tetapi

juga memiliki kedewasaan dan kualitas mental yang tinggi dalam memperoleh kemenangan dalam pertandingan dan mencapai prestasi yang setinggi-tingginya.

Tingkat kemantapan mental atlet sangat diperlukan dalam menghadapi suatu pertandingan dan selama pertandingan berlangsung. Kemantapan mental merupakan aspek yang akan memberikan andil yang sangat besar untuk tampil dengan mantap dalam arena pertandingan dan memungkinkan pencapaian prestasi yang maksimal atau memenangkan suatu pertandingan. Untuk itu diperlukan pembentukan kesiapan mental bagi atlet yang direncanakan dan menjadi bagian penting dalam program latihan. Komponen pembentukan mental merupakan bagian yang tidak terpisahkan dengan pembentukan komponen fisik, teknik, dan taktik. Betapapun tinggi kualitas perkembangan kemampuan fisik, teknik maupun taktik seorang atlet, tetapi tanpa dibarengi dan memperhatikan perkembangan mental maka keberhasilan pencapaian prestasi menjadi tidak sempurna. Latihan mental adalah latihan untuk mempertinggi efisiensi mental atlet, terutama jika atlet menghadapi situasi dan kondisi tekanan mental yang berasal dari lingkungan pertandingan, lawan, penonton, alat-alat dan fasilitas lapangan pertandingan.

Banyak aspek mental yang harus dilatihkan kepada atlet, yang dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu aspek pengabdian dan kepribadian. Aspek pengabdian meliputi pengabdian dan berbakti kepada Tuhan Yang Maha Esa, kesadaran mengabdikan kepada negara, rasa nasionalisme, kebanggaan dan kesetiaan. Yang berkaitan dengan aspek kepribadian atlet, meliputi moral, sportifitas, sikap olahragawan sejati (*fair play* atau *sportmanship*), disiplin, percaya diri, konsentrasi, daya pikir, kreatifitas, kemauan, semangat juang, tanggung-jawab, rasa harga diri, motivasi, dan kerjasama

Kesehatan Mental

Kesehatan mental tidak lepas dari masalah moral. Moral dalam kegiatan olahraga adalah suatu sikap yang mampu untuk menghadapi dan menanggulangi segala kesulitan, frustrasi, ketegangan, kegagalan, perubahan yang terjadi, gangguan, krisis emosional dalam kegiatan olahraga dengan penuh ketabahan, kesabaran, pengertian dan kewajaran. Moral yang tinggi tercermin dari kemauan yang keras dan pasti, niat yang mantap untuk berjuang terus, berperilaku dan berpikiran positif, tidak kenal menyerah meskipun menghadapi berbagai masalah. Atlet yang matang akan menunjukkan sikap dewasa, mempunyai ketahanan dan tegar terhadap gangguan fisik,

emosi dan frustrasi, siap dan mampu menerima kegagalan secara intelegen. Sebaliknya, sering dijumpai sikap moral yang muncul dan tidak menguntungkan bagi atlet maupun team. Contoh: selalu mengeluh, bersungut-sungut, berpura-pura sakit, menyalahkan orang lain, sikap harga diri yang tidak pada tempatnya, marah-marah, merasa paling baik, berkilah bahwa alat-alat dan lapangan tidak bagus.

Sportivitas

Perilaku yang paling ideal dalam kegiatan olahraga yang harus ditanamkan kepada atlet adalah sportifitas. Sikap ini harus diwujudkan dalam pertandingan antara lain: akan selalu bermain sebaik-baiknya tanpa menunjukkan sikap menganggap rendah kemampuan lawan meskipun lawan secara relatif kemampuan mereka lebih rendah; dan tidak mabuk kemenangan bila sedang menang. Sebaliknya, tidak berkecil hati dan putus asa karena lawan mempunyai kemampuan lebih tinggi, dan harus “*legowo*” menerima kekalahan bila sedang kalah. Berjiwa ksatria dalam kemenangan maupun pada waktu menderita kalah. Berani untuk “*mulat sariro*” (introspeksi), dan akan selalu siap menerima saran dan kritik, berusaha untuk memperbaiki kesalahan dan kekurangan, menyempurnakan kemampuan yang telah diperoleh. Bila semua yang ikut bertanding bersikap dan melakukan hal tersebut di atas, akan tidak ada rasa terhina atau rasa malu bila kalah, tidak ada kesombongan bagi yang menang. Olahragawan sejati biasanya berharap lawan bermain sebaik mungkin dan tidak senang bila lawan tidak bermain sungguh-sungguh sesuai dengan kemampuannya (Budiwanto: 2004).

Olahragawan Sejati (Fair play – Sportmanship)

Menang dalam bertanding adalah tujuan yang harus dicapai setiap atlet yang bertanding. Sikap berusaha untuk menang ini harus ditanamkan kepada atlet, namun menang dalam batas-batas sportifitas sesuai dengan peraturan permainan dan pertandingan, bukan menang dengan segala cara. Tidak jarang, arena pertandingan atau perlombaan berubah menjadi arena perkelaian, bermain kasar dan curang, peserta pertandingan tidak lagi memperhatikan peraturan maupun etika yang ada dalam olahraga. Hal itu terjadi karena mereka berusaha menang dengan cara apapun, “pokoknya menang”. Lawan bertanding dianggap sebagai musuh dalam perang, yang harus dikalahkan, disakiti dan dihancurkan. Kasus lain yang terjadi dalam suatu pertandingan kelompok umur suatu cabang olahraga, meskipun sudah ada peraturan permainan tetapi masih sering ditemukan kasus mencuri umur. Yang sangat

disayangkan, justru sengaja disarankan dan dilakukan oleh pelatihnya. Mereka melakukan hal itu sebagai akibat dari bimbingan mental yang kurang menanamkan sikap “*fair play*” atau “*sportman-ship*” atau “sikap olahragawan sejati”.

Pelatih harus mampu menanamkan sikap dan perilaku bahwa lawan bertanding adalah kawan bermain dan menjunjung tinggi rasa persahabatan. Dengan adanya kawan bermain tersebut memungkinkan dapat dilaksanakan permainan dan pertandingan dapat berlangsung, dan pertandingan berfungsi sebagai alat evaluasi untuk mengukur kemampuan dan keterampilan hasil latihan dalam cabang olahraga yang ditekuni. (Kamtomo: 1977).

Percaya diri

Seorang atlet percaya bahwa ia mempunyai kemampuan untuk berhasil dalam suatu pertandingan. Atlet yang mempunyai rasa percaya diri dan berharap berhasil seringkali merasa sama dengan atlet yang sudah berhasil (Kent: 1994). Rasa percaya diri dapat diartikan percaya pada kemampuan dan kekuatan diri sendiri untuk tampil sebaik mungkin dan berhasil di arena pertandingan. Rasa percaya diri sebagai salah satu sikap yang harus ditanamkan kepada setiap atlet. Sikap atlet yang positif, berusaha untuk menang dengan cara menampilkan fisik, teknik, dan taktik bermain yang sebaik mungkin, mampu tampil dengan mantap di arena pertandingan dan tidak mudah digoyahkan oleh situasi dan kondisi yang tidak menguntungkan sekalipun bagi diri atlet atau regunya (Budiwanto: 2004).

Perlu dicermati tentang munculnya sikap sombong pada atlet. Sikap ini diawali dengan merasa lebih baik, lebih kuat daripada lawan; selanjutnya muncul keyakinan pada diri atlet bahwa “saya pasti menang”. Sikap ini sangat membahayakan penampilannya dalam pertandingan, sebab atlet sudah terjangkiti rasa percaya diri yang berlebihan (*over confidence*). Sehingga, pada situasi pertandingan menyebabkan konsentrasi atlet terhadap pertandingan dan kesungguhan bermain menjadi menurun atau berkurang. Akibatnya adalah merusak penampilannya dan mempengaruhi kekompakan regu, dan pada gilirannya memperoleh konsekuensi mengalami kekalahan. Jika sikap percaya diri yang berlebihan ini muncul pada masa latihan, maka atlet tidak akan mungkin bersedia mempersiapkan diri dengan sebaik-baiknya (Budiwanto: 2004).

Kerjasama

Kerjasama diperlukan bila bertanding dalam olahraga beregu. Perasaan “bersatu” harus ditanamkan kepada semua anggota regu; satu regu yang bertanding adalah kesatuan yang utuh dan kompak; kemenangan atau kekalahan yang diperoleh adalah hasil semua anggota regu bukan perorangan. Atlet harus sadar bahwa masing-masing individu dalam regu mempunyai kemampuan dan keterampilan, dan itu harus dipadukan untuk kepentingan dan keberhasilan regu. Kent (1994) menjelaskan bahwa membentuk regu yang kompak adalah seni mengembangkan regu yang padu. Regu yang kompak tergantung pada kemampuan menggabungkan berbagai gaya dan temperamen atlet-atlet yang berbeda-beda sehingga keterampilan masing-masing dapat diberdayakan dan digunakan sepenuhnya.

Konsentrasi

Konsentrasi atau perhatian dalam kegiatan olahraga yang sedang dilakukan merupakan aspek kejiwaan yang penting untuk memperoleh kemenangan dan mencapai prestasi. Atlet perlu dilatih untuk memusatkan perhatian terhadap sesuatu obyek atau masalah penting yang sedang dihadapi dan dialami. Tidak hanya derajat konsentrasi yang perlu ditingkatkan, tetapi juga daya tahan lamanya kemampuan berkonsentrasi. Kent (1994) menjelaskan bahwa konsentrasi adalah pemilihan informasi sehingga pikiran dapat terpusat hanya pada satu dari beberapa obyek atau sederetan pikiran yang secara bersamaan muncul. Sebelum dan selama pertandingan, atlet akan dihadapkan kepada berbagai situasi, masalah dan pikiran yang bersamaan dan selalu berubah-ubah yang berasal dari diri sendiri dan lingkungannya. Kent (1994) menjelaskan bahwa atlet harus dilatih untuk mampu memusatkan perhatian terhadap isyarat-isyarat yang terjadi di lingkungan yang sesuai dengan tugas yang dihadapi. Memusatkan perhatian meliputi kemampuan atlet untuk mempersempit atau memperluas perhatiannya jika diperlukan. Memusatkan perhatian juga menunjuk pada kemampuan memelihara konsentrasi selama pertandingan berlangsung.

Disiplin

Disiplin sangat erat kaitannya dengan patuh terhadap sesuatu yang menjadi tanggung-jawabnya dan harus dilakukan. Dalam kegiatan latihan maupun pertandingan

ada sesuatu yang harus dipatuhi peserta agar tujuan kegiatan tersebut dapat dicapai secara maksimal. Banyak hal yang harus dipatuhi dalam kegiatan olahraga, patuh terhadap peraturan, permainan dan pertandingan, patuh terhadap instruksi pelatih, patuh terhadap sesuatu yang harus disepakaiti. Disiplin dalam kehidupan diri sendiri sehari-hari menjadi dasar untuk perilaku disiplin yang lain. Peraturan permainan dibuat agar permainan dapat dilaksanakan tertib, adil, aman dan sesuai dengan tujuan permainan. Untuk itu setiap peserta permainan harus patuh kepada peraturan tersebut. Untuk memenangkan pertandingan seringkali digunakan pola-pola taktik yang harus diterapkan oleh atlet, kelompok atau regu. Maka semua atlet yang terlibat dalam permainan itu harus patuh melaksanakan pola taktik tersebut sesuai dengan peran dan tugasnya masing-masing. Pelatih sepakbola memberikan instruksi berupa tugas kepada satu pemainnya untuk menjaga ketat salah satu pemain penyerang pihak lawan. Instruksi itu harus dipatuhi dan dilaksanakan jika tidak ingin pemain penyerang pihak lawan itu bebas melakukan serangan dan mencetak gol (Budiwanto: 2004).

Motivasi

Motivasi sebagai salah satu unsur kejiwaan yang penting sebagai pendorong atau motor penggerak yang mempengaruhi tingkah laku seorang atlet untuk mencapai suatu tujuan. Keberhasilan pelaksanaan latihan dan pencapaian prestasi sangat ditentukan oleh motivasi atlet. Tidak semua atlet mempunyai motivasi yang tinggi dalam proses kepelatihan untuk mencapai prestasi yang setinggi-tingginya. Kehadiran pelatih merupakan andil yang besar dalam melaksanakan pemanduan peningkatan motivasi atlet. Sehubungan dengan hal tersebut maka dalam proses kepelatihan, seorang pelatih perlu menyusun program motivasi yang disiapkan untuk memberi bantuan kepada atlet dalam proses pelatihan olahraga.

Motivasi dibedakan menjadi motivasi instrinsik dan ekstrinsik. Motivasi instrinsik adalah dorongan yang berasal dari dalam diri atlet sebagai bawaan sejak lahir, motivasi ekstrinsik adalah dorongan yang berasal dari luar diri atlet dan dapat dilatih. Seorang atlet yang mempunyai motivasi instrinsik, kepuasan diri diperoleh melalui hasil prestasi yang tinggi, dan dorongan motivasinya bertahan cukup lama. Sedangkan motivasi ekstrinsik sangat tergantung dari besarnya nilai penguat yang diberikan, dan biasanya tidak dapat bertahan lama. Semakin tinggi nilai hadiah yang diberikan akan meningkatkan semangat dan gairah untuk berprestasi.

Motivasi dapat ditinjau dari berbagai dimensi, antara lain dimensi yang terdapat pada diri sendiri, dimensi dari hasil penampilan, dan dimensi dari tugas. (1) Dimensi yang terdapat pada diri sendiri dipandang dari sudut perilaku (behavioristik) menunjuk pada tingkatan aspirasi atau keberhasilan dan kegagalan yang dicapai sebagai hasil atau prestasi. Keberhasilan atau kegagalan yang telah dialami akan selalu mempengaruhi tingkat aspirasi yang ingin dicapai. Kegagalan atau kekalahan terus menerus akan menurunkan tingkat aspirasi yang ingin dicapai. Sebaliknya, keberhasilan atau kemenangan yang sering diperoleh akan meningkatkan tingkat aspirasi. Selain itu, kecemasan berhubungan erat dengan kondisi emosi atlet sebagai salah satu aspek kepribadian. Atlet yang termasuk kelompok sangat pencemas dan yang tidak pencemas dipengaruhi oleh tingkat motivasinya. Melalui program latihan, pelatih harus mampu memberikan motivasi membantu atlet dalam meningkatkan motivasi terhadap yang ingin dicapai secara realistis. (2) Dimensi dari hasil penampilan selaras dengan hukum efek, suatu perbuatan yang membuahkan hasil cenderung akan diulangi atau akan melakukan lagi perbuatan tersebut. Sebaliknya, jika perbuatan yang dilakukan tidak memberikan hasil maka ada kecenderungan untuk tidak melakukan hal yang sama atau menghindari perbuatan tersebut. Pengulangan positif (*positif reinforcement*) dikaitkan dengan “hadiah” merupakan perangsang timbulnya motivasi. Sebaliknya, “hukuman” akan berhubungan dengan penampilan dan memicu perasaan tidak menyenangkan, sehingga tidak ingin melakukan lagi. (3) Dimensi dari tugas berkaitan dengan penampilan atlet sebagai umpan balik yang terhadap tugas yang diberikan pelatih terhadap atlet untuk menghasilkan motivasi. Pelatih perlu membuat variasi latihan atau mengubah suasana lingkungan latihan sesuai dengan kebutuhan untuk mengatasi rasa kebosanan dengan diharapkan motivasi berlatih meningkat. Tingkat motivasi atlet hendaknya disesuaikan dengan kemampuan dan beban latihan atau prestasi yang pernah diperoleh. Beban latihan ditingkatkan secara bertahap sesuai dengan kemampuan dan prestasinya. Beban latihan yang terlalu berat jauh dari kemampuannya akan mempercepat turunnya motivasi.

Ada beberapa teknik meningkatkan motivasi, antara lain teknik verbal, teknik tingkah laku, teknik insentif, dan teknik supervisi. (a) Teknik verbal dilakukan pelatih dengan memberikan nasehat, wejangan, petuah, atau berupa kata-kata yang dapat membangkitkan semangat, pujian, koreksi yang obyektif, pemberian sugesti dan

petunjuk yang positif. (b) Teknik tingkah laku, pelatih memberikan contoh perilaku, tindakan, sikap, dan tutur kata yang positif sehingga dapat diteladani atlet dalam kehidupan sehari-hari. (c) Teknik insentif digunakan pelatih untuk menambah semangat kepada atlet, berupa hadiah berbentuk pujian atau penguatan yang diberikan pada saat yang tepat. (d) Teknik supervisi dilakukan dengan cara memberikan kepercayaan yang secara logis dapat memperoleh keuntungan dalam latihan. Tujuan suatu pertandingan atau perlombaan olahraga adalah menang atau berprestasi. Motivasi untuk bermain sebaik mungkin dan berusaha untuk menang atau berprestasi adalah suatu yang mutlak menjadi tuntutan setiap atlet pada saat bertanding.

Semangat dan Daya Juang

Dalam suatu pertandingan, daya juang yang tinggi, tidak kenal menyerah demi memperoleh kemenangan (*fighting spirit*) adalah ciri atlet yang mempunyai motivasi optimum. Salah satu ciri atlet bermental tinggi adalah mempunyai semangat atau daya juang yang tinggi dan pantang menyerah, selalu siaga menghadapi berbagai situasi dan kondisi pertandingan, mempunyai kemauan yang keras untuk memenangkan pertandingan atau perlombaan secara sportif. Selain itu atlet mampu mengendalikan emosi dan tabah menghadapi segala tekanan fisik maupun mental dalam situasi pertandingan atau perlombaan yang berasal dari lawan, penonton, maupun lingkungan pertandingan lainnya (Budiwanto: 2004).

Daya pikir, intelegensi dan kreatifitas.

Dalam situasi dan kondisi pertandingan atau perlombaan banyak peristiwa dan masalah rumit yang harus dihadapi, masalah yang muncul sangat bervariasi, selalu berubah-ubah dan terjadi secara cepat, mendadak, dan sulit diduga. Sehubungan dengan itu, atlet harus mampu menganalisis untuk memecahkan masalah dan dengan cepat, tepat, dan cermat mengambil keputusan dan segera melakukan tindakan menghadapi masalah tersebut. Keterlambatan mengambil keputusan dan melakukan tindakan akan berakibat fatal yaitu kekalahan. Dengan demikian, dalam proses tersebut seorang atlet harus memiliki kemampuan daya fikir, intelegensi dan kreatifitas (Budiwanto: 2004).

Gejala Kejiwaan yang Timbul Selama Berolahraga

Dalam melakukan latihan dan kegiatan olahraga lainnya tentu akan timbul gejala-gejala kejiwaan. terutama sebelum, selama dan sesudah melakukan olahraga. Timbulnya gejala-gejala kejiwaan tersebut banyak yang menjadi sumber penyebabnya, mungkin bersumber dari dalam diri sendiri atau dari luar diri atlet. Berikut ini dibahas beberapa gejala kejiwaan yang timbul dalam berolahraga.

Kelelahan Jiwa (mental fatigue)

Keadaan ini terjadi karena tidak sanggupnya proses penyesuaian (*adjustment*) pada *subcortical organisation*, sistem saraf mendapat rangsangan terus menerus, sehingga menyebabkan ketidak-seimbangan (*dis comfort*) selama melakukan gerakan.

Kelelahan Semu (pseudo fatigue)

Kelelahan semu adalah suatu gangguan kejiwaan pada atlet yang berupa rasa malas melakukan kegiatan sebagai akibat rasa bosan. Seorang atlet terlihat lelah, ketika diberi rangsangan lagi secara fisiologis, masih mampu melakukan kegiatan. Keadaan lelah yang terjadi hanyalah semu, bukan benar-benar lelah (*true fatigue*) secara fisik maupun psikhis.

Kelelahan yang Berlebihan (over fatigue)

Kelelahan yang berlebihan ini terjadi karena menumpuknya kelelahan (*commulative fatigue*) setelah diberikan beban latihan berat secara terus menerus dalam beberapa hari tanpa diselingi waktu istirahat yang cukup untuk *recovery*. Atlet melakukan latihan terlalu giat dengan beban latihan yang berat, karena berharap segera dapat meningkatkan prestasinya tanpa memperhatikan waktu istirahat yang cukup untuk mengembalikan kondisi fisiknya.

Rasa Bosan (beredom)

Rasa bosan merupakan gangguan kejiwaan yang dialami atlet, yaitu enggan melakukan kegiatan latihan. Keadaan ini terjadi karena beban latihan yang monoton, kurang bervariasi, atau suasana lingkungan latihan yang membuat atlet merasa tidak nyaman. Rasa bosan ini akan mempercepat timbulnya kelelahan fisik yang sebenarnya.

Rasa Putus Asa (psychis staleness)

Gangguan kejiwaan yang seringkali muncul dalam olahraga adalah rasa putus asa. Keadaan ini disebabkan karena atlet berharapan besar untuk berprestasi dengan cara berlatih dengan giat, tekun, dan terus menerus. Pada permulaan waktu latihan, atlet mengalami peningkatan, kurun waktu selanjutnya prestasinya berhenti, prestasinya mengalami kemacetan, tidak meningkat prestasinya dan jauh dari harapan sebelumnya. Atlet tersebut berusaha latihan giat kembali mengatasi keadaan, tetapi justru prestasinya merosot. Atlet merasa putus asa, dan mengalami perubahan kepribadian dan tingkahlakunya. Putus asa juga dapat terjadi karena rencana latihan yang tidak tepat dan kegagalan dalam pertandingan secara berturut-turut.

Morehouse dan Rasch (19) menjelaskan bahwa *staleness* adalah perasaan lesu, jemu, perasaan kesal dan dendam terhadap semua yang berhubungan dengan latihan. Gejala yang sering timbul pada atlet yang mengalami *staleness* antara lain (a) seluruh badan terasa lelah, (b) kehilangan kontrol, (c) tidak dapat tidur pulas, gelisah (d) seringkali pusing, (e) hilang nafsu makan, (f) sulit ke belakang, perut mules, (g) sering gelisah, dan (h) mudah tersinggung.

Cara pemulihan dilakukan dengan cara (a) menghentikan latihan sementara waktu, dan memberikan alasan mengapa harus istirahat latihan untuk sementara, (b) diberikan saran dan nasehat untuk tidak tergesa-gesa dalam mencapai tujuan latihan atau prestasi, (c) bimbing dan lakukan pengawasan dengan penuh kesabaran, berikan pujian, nasehat yang dapat membangkitkan semangat.

Rasa Gugup dan (nervous breakdown)

Gejala kejiwaan ini diawali dari rasa kebosanan, kemudian mengakibatkan rasa ketidak-puasan, frustrasi, dan selanjutnya menjadi *nervous breakdown*. Keadaan ini disebabkan oleh situasi latihan yang tidak menyenangkan dan membosankan, kurangnya perhatian terhadap atlet, kesejahteraan kurang dan kurang istirahat.

Rasa Cemas (anxiety)

Rasa cemas ini merupakan gejala kejiwaan yang umum dialami atlet. Gejala ini adalah reaksi terhadap rasa curiga, rasa tidak puas, merasa terancam keamanan pribadinya, dan perasaan kuatir terancam eksistensinya. Timbulnya gejala tersebut menimbulkan ketegangan jiwa dan berkembang menjadi anxiety. Atlet yang

64 *Metodologi Latihan Olahraga*

mengalami anxiety akan merasa cemas dan kuatir, dan untuk menutupi kelemahannya seringkali akan melakukan hal-hal yang berlebih-lebihan, percaya diri yang berlebihan, sikap sombong, keyakinan untuk menang tanpa perhitungan.

berpengaruh negatif terhadap prestasi. Anxiety merupakan gejala perasaan yang dapat mengurangi bahkan meniadakan potensi atlet. Penghambat emosional ini dapat mengganggu sesama atlet dan pelatih. Timbulnya anxiety pada atlet perlu ditelusuri riwayatnya dalam kepribadian atlet. Riwayat frustrasi yang pernah dialami dalam perkembangannya, kesulitan-kesulitannya dalam melakukan hubungan sosial, latar belakang sosial ekonomi, keadaan keluarga, masalah kepercayaan dan sebagainya.

Untuk mencegah munculnya gejala anxiety pada atlet maka persyaratan utama yang harus diperhatikan ialah adanya simpati yang baik antara atlet dengan pelatih dalam mempersiapkan atlet mencapai puncak prestasi.

Marah Rasa

Rasa marah adalah perasaan yang meluap tak terkendali, biasanya dilampiaskan pada benda atau orang di sekitarnya dalam bentuk tindakan yang agresif dan spontan. Manifestasi rasam marah tergantung pada taraf pendidikan, usia, dan sebagainya. Seseorang yang marah menunjukkan sikap yang irasional, kehilangan kontrol dalam tindakannya.

Untuk mengatasi gejala kejiwaan rasa marah ini, pelatih harus berupaya mengendalikan emosi marah dengan jalan menghambat spontanitas dan mengurangi bentuk-bentuk agresivitas dengan memberikan nasehat yang rasional, dan atlet dimohon untuk menarik nafas dalam-dalam.

Cara melatih Mental

Pelatih mempunyai tanggung-jawab dan kewajiban untuk membentuk mental atletnya dengan cara sebagai berikut. (1) memberikan tekanan (*stressor*) yang berupa beban latihan fisik dengan metode yang tepat, sistematis, berirama, progresif, berulang-ulang dan terus menerus. Ketabahan mental atlet dapat ditingkatkan dengan melakukan latihan yang intensitasnya cukup tinggi dan dalam tempo yang cukup lama. (2) Membiasakan (*hebitual*) cara hidup sehat, teratur, beretika, sopan santun dan baik dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan nilai-nilai dan norma-norma yang berlaku

di lingkungan sosial dan masyarakat mereka berada. (3) Menanamkan rasa disiplin, kesadaran dan tanggung-jawab dalam melaksanakan tugasnya yaitu terutama berlatih atau bertanding. (4) Dengan cara propaganda melalui pemberitaan di media masa berupa koran, majalah atau siaran radio atau televisi tentang hasil kegiatan dan kehidupan atlet mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap tingkah laku atlet. (5) Memberikan contoh perilaku, sikap dan karya yang baik sesuai dengan norma-norma masyarakat oleh pelatih. (6) Pemberian petuah, wejangan oleh pelatih yang akan mempengaruhi sugesti atlet di dalam maupun di luar kegiatan latihan. (7) Mengadakan diskusi yang membahas tentang semua masalah yang bersifat pribadi atau regu. (8) Memberikan kesejahteraan fisik maupun psikis dan lingkungannya yang dapat meningkatkan mental atlet (*meliorative*). (9) Memberikan penghargaan, hadiah, pujian atau hukuman yang dapat memperbaiki mental atlet. (10) Melakukan latihan simulasi yang menyerupai situasi pertandingan sebenarnya. (Atok dan Toho: 1983).

LATIHAN

1. Jelaskan tentang komponen latihan
2. Jelaskan tentang pembentukan fisik dalam proses latihan
3. Jelaskan tentang pembentukan teknik dalam proses latihan
4. Jelaskan tentang pembentukan taktik dalam proses latihan
5. Jelaskan tentang pembentukan mental dalam proses latihan

DAFTAR PUSTAKA

- Barrow, H.M. Harold, M. and McGee, R., 1979. *A Practical approach to Measurement in Physical Education* (3rd ed), Philadelphia: Lea & Febiger.
- Bompa, T.O., 1994. *Theory and Methodology of Training*, 3rd edition, Toronto, Ontario: Kendall/Hunt Publishing Company
- Dick, F.W., 1980. *Sport Training Principles*, London: A & C Black.
- Foran, B., 2001. *High-Performance Sport Conditioning*, Champaign: Human Kinetics Publishers Inc.
- Fox, T.L.E.L., Bowers, R.W., dan Foss, M.L. 1993. *The Physiological Basis for Exercise and Sport*, 5th edition, Iowa: Brown & Benchmark Publishers
- Gabbard, C., LeBlanc, E., dan Lowy, S., 1987. *Physical Education for Children, Building The Foundation*, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliff.

66 *Metodologi Latihan Olahraga*

- Golding, L.A., dan Bos, R.R., 1967. *Scientific Foundation of Physical Fitness Programs*, Minneapolis: Burgess Publishing Company
- Iskandar, A., Mutohir, T.C., 1983. *Ilmu Jiwa Coaching*, Surabaya: Penataran Pelatih Bolavoli Mahasiswa Jawa Timur.
- Kamtomo, N., 1977. *Psikologi Olahraga*, Yogyakarta: Yayasan Sekolah Tinggi Olahraga
- Kent, M., 1994. *The Oxford Dictionary of Sports Science and Medicine*, Oxford: Oxford University Press.
- Kirkendall, D.R., Gruber, J.J., dan Johnson, R.E., 1980. *Measurement and Evaluation for Physical Educators*, Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers
- Ozolin, N.G., 1971. *Athlete's Training system for Competition*, Moskow: Fizykultura Sport
- Strauss, R.H., 1979. *Sport Medicine and Physiology*, Philadelphia: W.B.Saunders Company
- Suharno, 1993. *Metodologi Pelatihan*, Jakarta: Pusat Pendidikan dan Penataran KONI.
- Wuest, J.B., 1985. *Physiological Basis of Medical Practice*, Eleven edition, London: Williams & Wilkins

BAB IV

MENENTUKAN INTENSITAS LATIHAN DAN METODE LATIHAN FISIK

KOMPETENSI

Setelah mempelajari materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa dapat:

1. menjelaskan tentang menentukan intensitas latihan
2. menjelaskan tentang metode latihan sirkuit (*circuit training*)
3. menjelaskan tentang metode latihan beban (*weight training*)
4. menjelaskan tentang metode latihan bermain-main kecepatan lari (*speed play or fartlek*)
5. menjelaskan tentang metode latihan fisik naik turun bangku (*bench stepping*)
6. menjelaskan tentang metode latihan fisik dengan sistem aerobik
7. menjelaskan tentang metode latihan fisik dengan sistem anaerobik

DESKRIPSI

Dalam proses latihan, intensitas latihan harus ditentukan, disusun, dan dilaksanakan sebagai takaran latihan yang diberikan terhadap atlet. Metode latihan fisik digunakan untuk meningkatkan kemampuan fisik atlet. Metode latihan yang akan dibahas berikut ini antara lain metode latihan sirkuit (*circuit training*), metode latihan beban (*weight training*), metode latihan lari bermain-main kecepatan (*speed play* atau *fartlek*), metode latihan naik turun bangku (*bench stepping*), metode latihan aerobik, dan metode latihan anaerobik.

MENENTUKAN INTENSITAS LATIHAN

Suharno (1985) menjelaskan bahwa beban latihan (*loading*) adalah bentuk latihan jasmani yang menimbulkan rangsangan fisik dan mental atlet untuk dilawan selama aktivitas berlatih dalam upaya mencapai prestasi olahraga. Beban latihan dibedakan menjadi dua yaitu beban latihan luar dan beban latihan dalam. Beban latihan luar adalah bentuk beban latihan yang ditandai adanya ciri-ciri latihan yaitu volume, intensitas, frekuensi, durasi, irama dan densitas yang dapat dilihat secara langsung.

68 Metodologi Latihan Olahraga

Beban latihan dalam adalah suatu beban latihan luar yang mempengaruhi fisiologi dan psikologi atlet.

Intensitas latihan, menurut Suharno (1985) dikategorikan menjadi lima tingkatan. super maksimal: 101% - ke atas; maksimal: 100%; sub-maksimal 80% - 99%; medium: 60% - 79% dan low: 59% ke bawah. Fox (1993) menjelaskan bahwa intensitas latihan pada umumnya ditentukan dengan cara memonitor denyut jantung sebagai cara tidak langsung untuk menafsir oksigen yang digunakan oleh tubuh. Intensitas latihan fisik untuk kelompok latihan aerobik adalah mencapai 60% **Heart Rate Reserve + Resting Heart Rate**. **Heart Rate Reserve** adalah **Maximum Heart Rate - Resting Heart Rate** (jumlah denyut jantung maksimal dikurangi jumlah denyut jantung istirahat).

Menurut Janssen (1987), denyut jantung dipengaruhi oleh umur, maka untuk menentukan jumlah denyut jantung maksimal digunakan rumus: $220 - \text{umur}$ (dalam tahun). Penjelasan Fox (1993) bahwa **Maximum Heart Rate** orang per orang bervariasi. **Maximum Heart Rate** tidak dapat ditentukan secara langsung, tetapi dapat diperkirakan berdasarkan rumus: $220 - \text{umur}$. Sehingga apabila seseorang berumur 15 tahun, maka denyut jantung maksimalnya adalah $220 - 15 = 205$ denyut per menit. Denyut jantung latihan yang menggambarkan intensitas latihan kerap kali diperoleh dari prosentase terhadap denyut jantung maksimal. Bila intensitas latihan yang diinginkan adalah 60% dari denyut jantung maksimal, maka jumlah denyut jantung latihan adalah $60\% \times 205 = 123$ denyut permenit. Namun perlu dicermati bahwa cara penghitungan tersebut tidak mempertimbangkan tingkat keterlatihan seseorang. Fox, Bowers dan Foss (1993) menyatakan bahwa seseorang yang terlatih cenderung mempunyai denyut jantung istirahat lebih sedikit dibanding dengan seseorang yang tidak terlatih.

Karvonen membuat rumus yang ditulis Lamb (1984) bahwa menaksir intensitas latihan fisik menggunakan respon denyut jantung. Rumus untuk menaksir dan mengetahui denyut jantung latihan fisik adalah: **Heart Rate exercise = Heart Rate rest + % (Heart Rate maximum - Heart Rate rest)**. Jika seseorang berumur 15 tahun dan denyut jantung istirahat 60 kali per menit, intensitas latihan yang diinginkan adalah 60%, maka dapat dihitung denyut jantung sebagai respon terhadap intensitas latihan adalah $60 + 60\% (220 - 15 - 60) = 147$ kali denyut per menit.

Pendapat Brooks dan Fahey (1984) bahwa intensitas latihan antara 60% hingga 90% dari *maximum heart rate reserve* (*maximum heart rate - resting heart rate*) + *resting heart rate*. McArdle (1981) memaparkan bahwa sebagai ketentuan umum, kapasitas aerobik akan diperbaiki jika intensitas latihan cukup untuk meningkatkan denyut jantung sampai kira-kira 70% dari maksimum. Ini sama dengan 50% sampai dengan 55% dari kapasitas maksimum aerobik atau mencapai denyut jantung 130 sampai dengan 140 kali per menit. Sebagai metode pengganti yang sama efektifnya adalah menetapkan *training threshold* yaitu latihan mencapai denyut jantung kira-kira 60% dari selisih antara denyut jantung istirahat dan denyut jantung maksimal. Ini dihitung dengan rumus: $\text{Heart Rate threshold} = \text{Heart Rate rest} + (\text{Heart Rate maximum} - \text{Heart Rate rest})$. Intensitas latihan fisik untuk kelompok latihan anaerobik adalah 80% *Heart Rate Reserve* + *Heart Rate* istirahat. Fox (1993: 431) menyebutkan bahwa latihan akan cukup giat jika *target heart rate* (THR) mencapai antara 60% hingga 90% dari *maximum heart rate reserve* (HRR). Janssen (1987: 50) menyatakan bahwa peningkatan kapasitas umum anaerobik dapat juga dilatih. Suatu peningkatan energi tinggi *phosphate* (contoh: *creatine phosphate* dan *ATP*) memungkinkan dengan kerja interval sub-maksimal, intensitas 80% - 90% dari maksimum, lamanya beban kerja 10 hingga 20 detik dengan istirahat yang cukup lama untuk mencegah terkumpulnya laktat yang tinggi di dalam badan.

Fox, Bowers dan Foss (1993) berpendapat bahwa selain metode denyut jantung, cara lain untuk menentukan intensitas latihan yaitu metode yang berdasarkan konsep ambang anaerobik (*anaerobic threshold*). Ambang anaerobik adalah intensitas beban kerja atau konsumsi oksigen yang mana metabolisme anaerobik dipercepat. Ambang anaerobik adalah keadaan saat penimbunan asam laktat melebihi batas. Untuk mencapai ambang anaerobik, konsentrasi asam laktat dalam darah adalah sebesar 4 mMol/L. Berdasarkan konsep tersebut dibedakan menjadi dua metode yaitu *Minute Ventilation and the Anaerobic Threshold Method* dan *Blood Lactic Acid and the Anaerobic Threshold Method*. Metode pertama menyatakan bahwa ventilasi semenit meningkat secara linier dengan meningkatnya beban kerja. Metode kedua dilakukan dengan cara menentukan besarnya asam laktat darah selama melakukan dua atau lebih beban latihan. Conconi mengembangkan metode latihan untuk menentukan ambang anaerobik tanpa mengukur laktat, sehingga tanpa

mengambil sampel darah. Ambang anaerobik ditentukan dengan mengkorelasikan jarak lari dengan denyut nadi (Janssen, 1987).

METODE LATIHAN FISIK

Berikut ini dibahas tentang beberapa metode latihan fisik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan fisik atlet. Metode-metode latihan tersebut antara lain metode latihan sirkuit (*circuit training*), metode latihan beban (*weight training*), metode latihan interval (*interval training*), metode latihan lari bermain-main kecepatan (*speed play* atau *fartkek*), metode latihan naik turun bangku (*bench stepping*), metode latihan aerobik, dan metode latihan anaerobik.

Metode Latihan Sirkuit (*Circuit Training*)

Morgan dan Adamson (1959) menciptakan metode kesegaran jasmani dan latihan sirkuit yang terbukti berhasil dalam beberapa masa. Karena semua pos-pos dalam program latihan disusun dalam suatu putaran yang berurutan maka metode ini disebut latihan sirkuit.

Sharkey (1986) menjelaskan bahwa latihan sirkuit (*circuit training*) dan variasinya adalah bentuk latihan kesegaran jasmani yang efektif dan terstruktur, bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaiki kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kekuatan, kecepatan dan daya tahan. Latihan sirkuit ini dapat dilakukan dengan atau tanpa menggunakan alat. Metode latihan sirkuit berbentuk rangkaian latihan yang terdiri dari butir-butir latihan. Latihan sirkuit dibedakan atas dasar banyaknya butir latihan setiap set: 1) latihan sirkuit pendek, terdiri dari 6 butir latihan; 2) latihan sirkuit normal, terdiri dari 9 butir latihan, dan 3) latihan sirkuit panjang, terdiri dari 12 butir latihan (Sardjono: 1980).

Pemberian beban latihan menggunakan metode latihan sirkuit diawali dengan memilih program latihan yang secara progresif ditingkatkan dan arahnya memperhatikan: 1) tingkat beban latihan (jumlah ulangan setiap pos, jumlah putaran atau jumlah set), 2) lama waktu latihan (perpanjangan periode latihan setiap pos, jumlah putaran, jumlah pos), 3) intensitas latihan (memperhatikan kekuatan setiap unit waktu, ditingkatkan dengan menambah frekuensi gerakan, lebih memperhatikan kekuatan dalam mengatur untuk mengatasi penambahan beban atau mengatur latihan lebih giat), 4) densitas latihan (memperpendek atau menghapus waktu istirahat antar

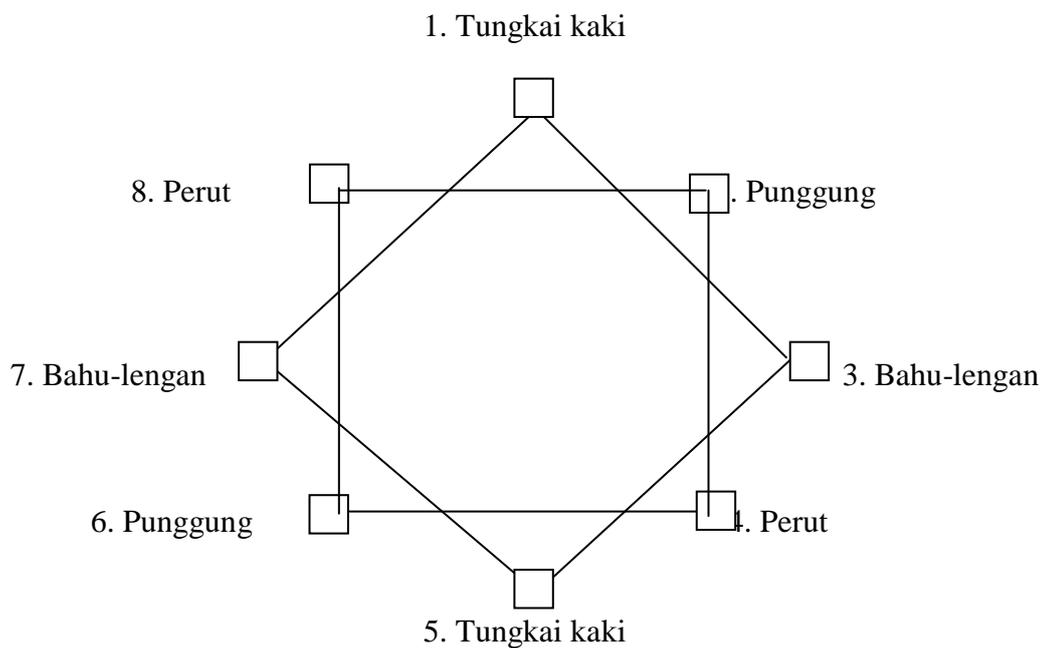
pos atau antar putaran), 5) frekuensi latihan (frekuensi latihan seminggu), 6) mengganti program latihan. (Scholich: 1986)

Perencanaan latihan sirkuit diawali dengan menentukan tujuan latihan, dilanjutkan memilih dan menentukan butir-butir latihan untuk menentukan intensitas latihan. Selanjutnya menyusun urutan butir-butir latihan dalam sirkuit untuk menghindari pemberian latihan pada bagian yang sama secara berurutan. Dosis latihan dapat ditentukan memperhatikan dan berdasarkan prinsip perorangan atau kelompok. Jika sifatnya untuk kelompok, maka berat beban ditentukan oleh pelatih, tetapi jika menggunakan prinsip overload yang mengakui adanya perbedaan perorangan, maka berat beban ditentukan oleh peserta sendiri. Selanjutnya menentukan jatah latihan dengan cara setiap peserta melakukan butir-butir latihan dengan ulangan maksimal (*maximal repetition = MR*), kemudian mengurangi seperempat, sepertiga atau setengah dari ulangan maksimal. Tujuan waktu perlu ditentukan untuk menetapkan jumlah waktu yang digunakan untuk melakukan setiap butir latihan yaitu ulangan maksimal dikurangi seperempat, sepertiga atau setengah sesuai dengan jatah latihan dikalikan tiga (jika jumlah set = tiga). Jika tujuan waktu telah tercapai (dilampaui), maka dilakukan pengambilan MR kembali, selanjutnya ditentukan jatah latihan dan tujuan waktu (Bowers dan Fox: 1988).

Bompa (1994) menyarankan bahwa dalam mengembangkan program latihan sirkuit harus memperhatikan karakteristik sebagai berikut. 1) Sirkuit pendek terdiri 6 butir latihan, normal terdiri 9 butir latihan dan panjang terdiri 12 butir latihan; total lama latihan antara 10-30 menit, biasanya dilakukan tiga kali putaran. 2) Kebutuhan fisik harus ditingkatkan secara progresif dan perorangan. 3) Karena satu set terdiri pos-pos (butir-butir latihan), maka disusun latihan yang penting, beberapa atlet diikutsertakan secara simultan. 4) Sirkuit harus disusun untuk otot-otot secara bergantian. 5) Keperluan latihan perlu diatur secara teliti dengan memperhatikan waktu atau jumlah ulangan yang dilakukan. 6) Meningkatkan unsur-unsur latihan, waktu untuk melakukan sirkuit dapat dikurangi tanpa mengubah jumlah ulangan atau beban; jika mungkin menambah beban atau jumlah ulangan. 7) Interval istirahat di antara sirkuit kira-kira dua menit, tetapi dapat berubah sesuai dengan kebutuhan atlet. Metode denyut nadi dapat digunakan untuk menghitung waktu interval istirahat. Jika jumlah denyut nadi kembali dibawah 120 kali, sirkuit lanjutan dapat dimulai.

72 Metodologi Latihan Olahraga

Latihan sirkuit yang terdiri dari beberapa pos latihan disusun sedemikian rupa sehingga terbentuk rangkaian latihan yang sistematis sesuai dengan tujuan latihan. Berikut ini disajikan program latihan yang terdiri dari delapan butir latihan. Penempatan delapan butir latihan yang disusun dalam latihan sirkuit berbentuk dua bujur sangkar yang membentuk segi delapan. Tujuan pengaturan susunan latihan tersebut agar tidak terjadi penempatan dua jenis latihan yang ditujukan untuk bagian badan yang sama secara berurutan (Budiwanto: 2004).



Gambar: Penempatan urutan dan putaran butir-butir latihan sirkuit

Latihan sirkuit tanpa alat

Berikut ini disajikan contoh latihan sirkuit tanpa menggunakan alat. Tujuan latihan adalah untuk penguatan otot-otot lokal. Latihan terdiri dari delapan macam gerakan, dilakukan dua atau tiga set. Rangkaian latihan disusun sebagai berikut (Budiwanto: 2004).

Pos 1: *Squat jump*

Sikap awal: jongkok, posisi dua kaki muka belakang, kedua tangan berkaitan dan diletakkan di tengkuk, pandangan ke depan.

Gerakan: meloncat ke atas, kedua tungkai kaki lurus, badan tegak, pandangan ke depan, kemudian mendarat dan mengubah posisi kaki bergantian, kembali ke sikap jongkok.

Ulangan: 10 kali

Post 2: *Back up mengangkat togok.*

Sikap awal: berbaring telungkup, kedua tungkai kaki lurus dan rapat, kedua lengan berkaitan dan diletakkan ditengkuk.

Gerakan: togok diliukkan ke atas sehingga, dada, pundak, kepala dan lengan terangkat. Pinggul dan perut tetap rapat dengan lantai, pandangan terarah ke depan atas.

Ulangan: 10 kali

Post 3: *Push up*

Sikap awal: berbaring telungkup, kedua tungkai kaki lurus dan rapat, kedua kaki bertumpu pada jari-jari, kedua tangan diletakkan di samping dada.

Gerakan: tangan mendorong ke bawah sehingga kedua lengan lurus, badan, pinggul dan tungkai kaki terangkat. Kemudian kembali ke sikap awal

Ulangan: 10 kali

Pos 4: *Sit up*

Sikap awal: berbaring telentang, kedua tungkai kaki ditekuk, kedua tangan berkaitan dan diletakkan di tengkuk.

Gerakan: togok dan kepala diangkat dan diliukkan ke atas (flexi), sampai kedua siku menyentuh lutut.

Ulangan: 10 kali

Pos 5: *Loncat kedua paha didekatkan ke dada*

Sikap awal: berdiri tegak, posisi dua kaki rapat.

Gerakan: meloncat ke atas, kedua tungkai kaki ditekuk, paha didekatkan ke dada, pandangan ke depan, kemudian mendarat kembali ke sikap awal

Ulangan: 10 kali

Post 6: ***Back up mengangkat tungkai kaki.***

Sikap awal: berbaring telungkup, kedua tungkai kaki lurus dan rapat, kedua lengan berkaitan dan diletakkan di bawah dagu.

Gerakan: tungkai kaki diangkat dan diliukkan ke atas sehingga kedua tungkai kaki terangkat. Pinggul dan perut tetap rapat di lantai.

Ulangan: 10 kali

Pos 7: ***Squat trush***

Sikap awal: berdiri tegak, kedua kaki rapat, kedua tangan lurus samping badan.

Gerakan: jongkok kedua tangan menumpu di lantai depan badan, kedua lutut di antara dua lengan; julurkan kedua tungkai kaki ke belakang sampai lurus dan tetap rapat; kembali jongkok; dan kembali ke sikap awal.

Ulangan: 10 kali

Pos 8: ***Berbaring telentang, angkat tungkai dan togok***

Sikap awal: berbaring telentang, kedua tungkai kaki lurus dan rapat, kedua lengan diluruskan di atas kepala.

Gerakan: angkat kedua tungkai dan togok bersama-sama sampai tangan menyentuh kaki; kemudian letakkan kembali seperti sikap awal

Ulangan: 10 kali

Latihan sirkuit menggunakan alat

Latihan sirkuit dapat dilakukan dengan menggunakan alat berupa ***barbell*** dan ***dumbbell*** sebagai beban (***weight training***). Sebagai persiapan latihan, perlu direncanakan susunan rangkaian latihan, berat beban untuk setiap jenis latihan dan banyaknya angkatan. Sebelum melakukan latihan sirkuit harus diawali dengan pemanasan yang cukup. Berikut ini disajikan latihan sirkuit menggunakan alat ***barbell*** dan ***dumbbell*** (Budiwanto: 2004).

Pos 1: **Bench press**

Sikap awal: berdiri tegak dengan kedua kaki agak renggang, kedua tangan memegang **barbell** di depan dada.

Gerakan: **barbell** diangkat ke atas sampai kedua lengan lurus ke atas dan **barbell** di atas kepala..

Ulangan: masing-masing tangan 10 kali.

Pos 2: **Dead lift**

Sikap awal: berdiri membungkuk dengan kedua kaki berjarak kurang lebih selebar bahu dan memegang **barbell** yang terletak di lantai depan badan.

Gerakan: angkat **barbell** dengan menegakkan badan, sendi lutut tetap lurus, dan kembali ke sikap awal.

Ulangan: 10 kali.

Pos 3: **Jumping squat**

Sikap awal: jongkok kedua kaki muka belakang, **barbell** dipikul oleh kedua pundak

Gerakan: meloncat ke atas sampai kedua tungkai lurus, badan tetap tegak, kemudian kembali ke sikap awal dengan posisi kaki bergantian.

Ulangan: 10 kali.

Pos 4: **Barbell curl**

Sikap awal: berdiri tegak kedua kaki rapat, posisi lengan lurus menempel badan, kedua tangan memegang **barbell** dengan pegangan **forehand** di depan badan.

Gerakan: **barbell** diangkat ke atas dengan menekuk lengan pada sendi siku (**flexi**), sampai **barbell** berada di depan pundak dan kembali ke sikap awal.

Ulangan: 10 kali.

Pos 5: **Side band**

Sikap awal: berdiri tegak dengan kedua kaki berjarak kurang lebih selebar bahu, **barbell** dipikul oleh kedua pundak

Gerakan: liukkan badan ke samping kanan dan kiri (**lateroflexi**) secara bergantian.

Ulangan: 10 kali.

Pos 6: *Half squat*

Sikap awal: berdiri tegak, posisi kedua kaki berjarak kurang lebih selebar bahu, *barbell* dipikul oleh kedua pundak, pandangan ke depan.

Gerakan: badan direndahkan setengah jongkok dengan menekuk pada lutut, kembali ke sikap awal.

Ulangan: 10 kali.

Pos 7: *Triceps stretch*

Sikap awal: berdiri tegak dengan kedua kaki rapat, kedua tangan memegang *dumbbell* di atas belakang pundak, posisi kedua siku terarah ke depan atas.

Gerakan: *dumbbell* diangkat ke atas dengan meluruskan lengan pada sendi siku (*extensi*), sampai *dumbbell* berada di atas kepala dan kembali ke sikap awal.

Ulangan: 10 kali.

Pos 8: *Abdominal raise*

Sikap awal: berbaring telentang, kedua tungkai kaki lurus dan rapat, kedua tangan memegang *barbell* di depan dada.

Gerakan: togok dan kepala diangkat dan diliukkan ke atas (*flexi*), sampai kedua tangan menyentuh lutut.

Ulangan: 10 kali

Pos 9: *Lateral raise*

Sikap awal: berdiri tegak dengan kedua kaki rapat, posisi lengan lurus di samping badan, masing-masing tangan memegang *dumbbell* di samping badan.

Gerakan: *dumbbell* diangkat ke atas samping (*abduksi*) sampai lengan lurus dengan bahu, lengan dalam keadaan tetap lurus, kemudian kembali ke sikap awal.

Ulangan: 10 kali.

Pos 10: *Snatch from hang*

Sikap awal: berdiri tegak dengan kedua kaki rapat, posisi kedua lengan lurus ke atas, kedua tangan memegang *barbell* dengan pegangan *forehand* di atas kepala.

Gerakan: turunkan badan dengan menekuk sendi lutut (*flexi*), sampai sikap jongkok dan kembali ke sikap awal.

Ulangan: 10 kali.

Metode Latihan Beban (*weight training*)

Bompa (1994) menjelaskan bahwa latihan beban (*weight training*) adalah program latihan kekuatan menggunakan tahanan yang diberikan oleh beban seperti *barbel* dan *dumbell*. Bowers dan Fox (1988) menyatakan bahwa program latihan beban direncanakan untuk mengembangkan kekuatan otot. Ada empat prinsip yang akan mendasari program mengangkat beban, yaitu, prinsip beban lebih, prinsip beban meningkat, prinsip program pengaturan dan prinsip pengkhususan. Karena karakteristik kontraksi otot dibedakan menjadi tiga, yaitu isotonik, isometrik dan isokinetik maka program latihan mengangkat beban direncanakan sesuai dengan jenis kontraksi tersebut.

Kontraksi isotonik (kontraksi dinamis) menurut Kent (1994) adalah kontraksi otot yang mana tegangan otot tetap tetapi panjang otot berubah untuk mengatasi tahanan yang tetap. Latihan isotonik biasanya melibatkan gerakan dan otot-otot digunakan oleh seseorang dalam olahraga. Bompa (1994) menjelaskan bahwa program latihan isotonik meliputi latihan yang dilaksanakan dengan mengangkat beban, ditandai dengan mengangkat beban bebas (*barbel*) atau beban tambahan seperti yang digunakan pada perlengkapan senam tertentu. Konsep penting adalah maksimum ulangan (*repetition maximum = RM*), yaitu banyaknya angkatan yang dapat dilakukan oleh suatu otot atau kelompok otot terhadap beban maksimum sebelum terjadi kelelahan. Misalnya seseorang dapat dan tidak lebih mengangkat delapan kali sebelum lelah. Program latihan perlu melakukan tiga set. Satu set adalah banyaknya ulangan yang dilakukan tanpa istirahat (Bowers dan Fox: 1988). Menurut Dick (1989), gerakan

otot dinamik dapat dibedakan menjadi konsentrik dan esentrik. Pada gerakan konsentrik, atlet akan mengeluarkan kekuatan yang lebih besar daripada tahanan beban dan akibatnya otot memendek untuk menarik sendi yang menghubungkan antara satu dengan lainnya. Bompa (1994) menyatakan bahwa kontraksi konsentrik adalah memendeknya ukuran otot selama kontraksi. Menurut Bompa (1994) kontraksi eksentrik adalah otot memanjang saat kontraksi.

Kontraksi isometrik oleh Kent (1994) disebut juga kontraksi statis, secara konvensional digunakan untuk menjelaskan kontraksi suatu otot dimana tegangan otot bertambah tetapi otot tidak berubah panjang. Latihan isometrik adalah latihan dimana sekelompok otot berkontraksi tanpa menggerakkan sendi tempat otot-otot melekat. Latihan tersebut seperti gerakan mendorong benda yang tidak bergerak. Latihan isometrik meliputi kontraksi otot saat melakukan angkatan tidak berubah, beban yang tidak bergerak. Bompa (1994) menjelaskan bahwa suatu otot dapat berkembang tegangannya, seringkali lebih tinggi daripada dikembangkan melalui kontraksi dinamis, yaitu melalui kondisi statis atau isometrik. Penerapannya, seseorang menahan beban terutama bangunan yang tidak bergerak atau benda yang tidak berhasil dilawan kekuatannya oleh seseorang, membuat tegangan otot berkembang tanpa mengubah panjangnya. Kondisi statis dapat dilaksanakan melalui tiga teknik, yaitu dengan cara mengangkat beban yang lebih berat dari kemampuannya, menggunakan kekuatan mendorong atau menarik melawan benda yang tidak bergerak, dan menggunakan kekuatan anggota badan saling melawan dengan yang lain. Jika metode ini digunakan, Bompa (1994) menyarankan tentang aspek-aspek metodologis berikut ini harus diperhatikan. 1) Kontraksi statis akan efisien jika menggunakan 70-100% kekuatan maksimum seseorang. 2) Menerapkan metode ini terutama pada latihan bagi atlet dewasa dengan latar belakang bagus dalam latihan kekuatan. Jika digunakan untuk junior menggunakan intensitas rendah. 3) Dosis latihan diintensifkan dengan menambah jumlah latihan, bukan usaha per kontraksi. 4) Lama kontraksi antara 6-12 detik dengan total 60-90 detik kontraksi per kelompok otot sekali waktu latihan. 5) Selama interval istirahat (60-90 detik) disarankan latihan relaksasi dan pernapasan. 6) Agar program latihan lebih efektif bergantian dengan kontraksi isotonik, terutama untuk olahraga yang memerlukan kecepatan dan power. Hasil penelitian Hettinger dan Muller (1953) dilaporkan bahwa kekuatan dapat ditingkatkan rata-rata lima persen per

minggu jika tegangan isometrik dilakukan hanya enam menit dalam dua atau tiga latihan kekuatan maksimum, latihan dilakukan sekali dalam sehari selama lima hari dalam minggu.

Kontraksi isokinetik didefinisikan oleh Bompa (1994) adalah kontraksi yang mana tegangan otot dikembangkan kemudian memendek dengan kecepatan gerakan maksimal yang tetap dengan ruang gerak sendi yang luas. Menurut Kent (1994), latihan isokinetik adalah latihan menggunakan alat yang memberikan beban maksimal melalui gerakan dengan ruang gerak sendi yang luas dan kecepatan tetap. Definisi yang dibuat Burke (1980), latihan isokinetik adalah suatu jenis latihan yang mana kecepatan kontraksi tidak berubah dan jumlah beban maksimum meliputi seluruh ruang gerak yang luas agar supaya latihan lebih cepat. Beberapa ketentuan yang perlu diperhatikan pada waktu melakukan latihan beban (*weight training*). Pertama, Harus didahului pemanasan (*warming up*) yang cukup dan menyeluruh. Kedua, prinsip *over load* harus ditetapkan. Ketiga, berat beban permulaan untuk setiap jenis latihan ditentukan secara *trial and error*, disarankan tidak lebih 12 kali angkatan dan tidak kurang dari 8 kali angkatan, dan dilakukan sebanyak 2 set. Burke (1980) menyatakan bahwa jika latihan isotonik, isokinetik atau program latihan beban yang sesuai memanfaatkan beban yang digunakan setiap set dibatasi mendekati 6 ulangan. Keempat, jumlah ulangan gerakan latihan (repetisi) yang sedikit akan menghasilkan kekuatan, sedangkan jumlah ulangan gerakan latihan (repetisi) yang banyak akan menghasilkan daya tahan. Kelima, setiap gerakan latihan mengangkat, menarik atau men-dorong harus dilakukan dengan benar sesuai dengan tujuan latihan. Perhatikan gerakan-gerakan tambahan yang menyebabkan tidak tercapainya tujuan. Keenam, setiap gerakan latihan harus dilakukan dengan ruang gerak yang seluas-luasnya, terutama untuk memelihara kelenturan (fleksibilitas). Ketujuh, pada waktu gerakan latihan, pernapasan harus diatur dengan baik. Pada waktu gerakan mengangkat, menarik atau mendorong dilakukan inspirasi (memasukkan udara), dan pada waktu relaksasi dilakukan ekspirasi (menghembuskan udara). Kedelapan, frekuensi latihan beban (*weight training*) hendaknya dilakukan 3 kali dalam seminggu, terutama pada tahap persiapan awal dan makin lama makin dikurangi sesuai dengan kebutuhan. Kesembilan, selama latihan harus diperhatikan keselamatan terhadap terjadinya cedera dan kecelakaan, maka pada waktu latihan harus dibimbing dan diawasi pelatih.

Latihan Interval (*interval training*)

Kent (1994) menjelaskan bahwa latihan interval adalah suatu sistem latihan yang dilakukan secara berganti-ganti antara melakukan kegiatan latihan (interval kerja) dengan periode kegiatan yang berintensitas rendah (periode sela) dalam suatu tahap latihan. Fox, Bowers dan Foss (1994) menerangkan bahwa latihan interval adalah suatu sistem latihan fisik, yang mana fisik dibebani dengan kerja yang teratur dan berulang-ulang bergantian dengan periode sela yang cukup.

Fox, Bowers dan Foss (1994) menjelaskan beberapa keuntungan sistem latihan interval sebagai berikut. 1) Teliti dalam mengontrol ketegangan yang terjadi. 2) Sebagai pendekatan sistematis hari demi hari, memungkinkan dan mudah dalam mengamati kemajuan. 3) Lebih cepat memperbaiki energi potensial daripada metode latihan kondisi yang lain. 4) Program latihan ini dapat dilaksanakan dimanapun dan tidak memerlukan peralatan khusus.

Lima prinsip yang dilakukan untuk latihan interval dijelaskan oleh Fox, Bowers dan Foss (1994) sebagai berikut. 1) Ukuran dan jarak interval kerja. 2) Jumlah ulangan setiap latihan. 3) Interval sela atau waktu di antara interval kerja. 4) Jenis kegiatan selama interval sela. 5) Frekuensi latihan per minggu.

Menurut Bowers dan Fox (1992), ada tiga cara menentukan intensitas kerja dalam menyusun latihan interval. 1) Metode denyut nadi, pada laki-laki atau perempuan usia kurang dari 20 tahun, denyut nadi mencapai 180 sampai dengan 190 kali per menit selama melakukan interval kerja akan menjadi indikator kerja dengan cukup giat. 2) Metode pengulangan, metode ini berdasar pada intensitas interval kerja yaitu banyaknya interval kerja (ulangan) setiap susunan latihan. 3) Metode lari cepat, metode ini menentukan giatnya interval kerja dengan menghitung waktu tempuh lari dalam berbagai jarak lari.

Metode Latihan bermain-main Kecepatan lari (*Speed play or Fartlek*)

Fox, Bowers dan Foss (1994) menjelaskan bahwa latihan bermain-main kecepatan lari adalah latihan yang dilakukan dengan lari cepat dan lari pelan bergantian di lapangan biasa. Berikut ini diberikan contoh metode latihan bermain-main kecepatan. 1) Pemanasan dengan berlari pelan 5 menit hingga 10 menit. 2) Berlari cepat, kecepatan tetap dengan jarak tiga perempat hingga satu seperempat mil.

3) Berjalan cepat selama 5 menit. 4) Berlari pelan, diselingi lari cepat jarak 65–75 yard, diulangi sampai terjadi kelelahan. 5) Berlari pelan, diselingi jalan cepat 3–4 langkah secara tiba-tiba. 6) Berlari dengan kecepatan penuh jarak 175–200 yard. 7) Berlari dengan langkah cepat selama 1 menit. 8) Berlari mengelilingi lapangan sebanyak 1- 5 kali putaran.

Metode Latihan Fisik Naik Turun Bangku (*bench stepping*)

Hawkey (1991) menjelaskan bahwa latihan naik turun bangku adalah latihan fisik yang sederhana dan banyak digunakan dalam kegiatan olahraga. Menggunakan bangku, kotak atau sejenisnya setinggi 0,50 meter. Clarke (1984) menyebutkan bahwa latihan yang paling murah dan persiapan sederhana adalah naik turun bangku. Tinggi bangku dan irama langkah dapat bervariasi, tergantung pada tujuan latihan, usia dan jenis kelamin subyek.

Hazeldine (1985) membuat suatu metode latihan *circuit training* yang dapat menghasilkan perubahan kebugaran umum, kekuatan otot dan kecepatan. Salah satu bentuk latihan fisik yang terdapat pada rangkaian latihan tersebut adalah naik turun bangku (*bench stepping*). Annarino (1976) mencantumkan latihan fisik dengan cara naik turun bangku (*bench step*) dalam suatu metode latihan *circuit training*. Tinggi bangku yang digunakan 17 inci (43,18 centimeter) sampai dengan 24 inci (60,96 centimeter). *Step test* atau tes naik turun bangku adalah salah satu cara mengukur kebugaran jasmani untuk kerja otot dan kemampuan pulih asal (*recovery*) setelah kerja. Perkembangan selanjutnya tes naik turun bangku tersebut dimodifikasi sebagai salah satu cara latihan. Sharkey (1984) menjelaskan bahwa latihan naik turun bangku dapat meningkatkan kesegaran jasmani dan meningkatkan kekuatan kontraksi otot serta memperbaiki sistem peredaran darah.

Safrit (1981) memodifikasi *Harvard Step Test* yang di-kembangkan oleh Brouha. Tes ini memanfaatkan denyut jantung pada akhir latihan, karena ada korelasi yang tinggi antara hasil pengukuran denyut jantung selama latihan dan hasil pengukuran segera setelah latihan berhenti. Tes naik turun bangku ini menggunakan tinggi bangku 20 inci (50,8 centimeter), dilakukan selama lima menit dengan 30 langkah per menit. Verducci (1980) menjelaskan bahwa *Harvard step test* menggunakan pulih asal denyut jantung untuk menetapkan kemampuan maksimum

82 Metodologi Latihan Olahraga

fisiologis. Tes menghendaki subyek melangkah naik turun dengan 30 langkah setiap menit selama 5 menit atau sampai mencapai kelelahan.

Stone (1987) mengembangkan suatu bentuk tes naik turun bangku. Tes ini dilakukan selama 3 menit dengan 24 langkah per menit, menggunakan bangku setinggi 12 inci (30,4 centimeter). Segera setelah tes berakhir, denyut nadi subyek dihitung selama 60 detik. per menit, tinggi bangku yang digunakan adalah 18 inci (45,72 cm). Clarke (1976) menjelaskan bahwa Skubik dan Hodkins mengusulkan suatu tes naik turun bangku selama tiga menit untuk gadis dan wanita. Frekuensi langkah adalah 24 langkah per menit, tinggi bangku yang digunakan adalah 18 inci (45,72 cm). McArdle (1981) menjelaskan tentang suatu bentuk *step test* 3 menit yang digunakan untuk mengevaluasi respon denyut jantung mahasiswa pria dan wanita. Tes menggunakan bangku gymnasium setinggi 16,25 inci (41,3 centimeter). Untuk wanita melakukan 22 langkah per-menit, untuk pria 24 langkah per-menit

Fox, Bowers dan Foss (1993) menyarankan sepuluh jenis latihan fisik yang dapat digunakan dalam kegiatan latihan olahraga, salah satu jenis latihan tersebut adalah naik turun bangku (*bench stepping*). Rushall dan Pyke (1990) mencantumkan *bench stepping* (naik turun bangku) sebagai salah satu jenis latihan dalam rangkaian urutan *circuit training*.

Tinggi bangku yang digunakan ada beberapa ukuran. Hal tersebut tergantung pada sasaran subyek tes tersebut digunakan, kekuatan otot, tingkat usia, kapasitas paru, kebugaran jasmani, jenis kelamin dan pertimbangan lainnya. Clarke (1976), menyatakan bahwa *The President's Council on Fitness and Sport* meng-usulkan penggunaan suatu *Recovery Index Test*, yang memodifikasi lama latihan naik turun bangku *Harvard Step Test* adalah lima menit, Tinggi bangku bervariasi dari 14 inci (35,56 centimeter, 16 inci (40,64 centimeter) dan 20 inci (50,8 centimeter) tergantung tinggi badan seseorang. Johnson (1986) menjelaskan tentang tinggi bangku yang digunakan *The Ohio State University Step Test* adalah 15 inci (38,1 centi-meter) untuk anak laki-laki usia 9 - 12 tahun, dan yang lain 20 inci (50,8 centi-meter) untuk orang dewasa. Dijelaskan juga tentang tinggi bangku yang digunakan pada *Queens College Step Test* adalah 16 inci (40,64 centimeter) hingga 17 inci (43,18 centimeter) untuk wanita dan pria usia perguruan tinggi. Pada *LSU Step Test*, tinggi bangku yang digunakan adalah 17 inci (43,18 centimeter) atau 18 inci (45,72 centimeter) untuk

wanita dan pria usia 9 - 12 tahun dan orang dewasa. *Harvard Step Test* menggunakan bangku 20 inci (50,8 cm) untuk laki-laki muda perguruan tinggi. Penelitian yang dilakukan Budiwanto (2000), tinggi bangku yang digunakan untuk latihan naik turun bangku adalah 30 centimeter. Tinggi bangku tersebut mengacu kepada tinggi bangku yang digunakan pada *step test* yang dikembangkan oleh Stone (1987), yaitu 12 inci (30,48 centimeter). Dari berbagai *step test* yang dikembangkan oleh beberapa ahli, tinggi bangku tersebut adalah yang paling sesuai dengan panjang tungkai dan tinggi badan orang coba penelitian ini.

Brooks dan Fahey (1984) menjelaskan bahwa lama latihan fisik harus antara 15 hingga 60 menit terus menerus melakukan kegiatan tergantung pada intensitas latihan. Fox, Bowers dan Foss (1993) mengemukakan bahwa latihan fisik dilakukan terus menerus pada intensitas yang cocok antara 15 sampai dengan 60 menit per hari. Kent (1994) menjelaskan bahwa lama optimum latihan tergantung pada intensitas dan tingkat kesegaran seseorang, untuk mengembangkan kesehatan disarankan lama latihan minimum 15 menit. Rushall dan Pyke (1990) memaparkan bahwa lama latihan 30 menit hingga 3 jam termasuk intensitas rendah, sedangkan lama latihan 15 menit hingga 1 jam termasuk intensitas tinggi.

Petunjuk Pelaksanaan Latihan Naik Turun Bangku

Pelaksanaan: Sikap permulaan, atlet berdiri tegak menghadap bangku. Langkah naik bangku diawali kaki kiri, berikutnya diikuti kaki kanan melangkah naik bangku di samping kaki kiri. Pada waktu dua kaki berdampingan, posisi badan berdiri tegak, dua tungkai kaki harus lurus. Selanjutnya langkah pertama turun diawali kaki kiri, dilanjutkan kaki kanan melangkah turun sampai kembali ke sikap tegak seperti pada sikap permulaan. Gerakan langkah kaki naik turun bangku tersebut dilakukan secara berulang-ulang. Untuk mengatur irama gerak langkah dapat digunakan metronom yang telah diatur sesuai dengan ketentuan jumlah langkah per menit masing-masing atlet. Irama musik juga dapat dipilih dan digunakan sesuai dengan keinginan dan tujuan latihan. Apabila tidak ada metronom atau musik maka dapat dilakukan dengan aba-aba diri sendiri. Dari langkah kaki kiri naik bangku sampai dengan kaki kanan turun bangku kembali dihitung sebagai satu kali gerakan.

Metode Latihan Fisik dengan Sistem Aerobik

Cooper (1982) menjelaskan bahwa latihan aerobik menunjuk pada kegiatan yang memerlukan oksigen dalam waktu yang panjang dan kebutuhan tersebut ada pada tubuh yang memerlukan pengembangan kapasitas mengambil oksigen. Sebagai hasil latihan aerobik, ada perubahan yang menguntungkan terjadi pada sistem paru-paru, jantung dan pembuluh darah. Lebih khusus, dengan latihan aerobik yang teratur dapat meningkatkan kemampuan tubuh dalam memasukkan dan mengeluarkan udara dari paru-paru; volume total darah meningkat dan darah menjadi lebih lancar mengangkut oksigen. Latihan aerobik biasanya berkaitan dengan daya tahan melakukan kegiatan, bukan memerlukan kecepatan yang berlebihan. Disarankan melakukan latihan aerobik dengan berbagai jenis latihan, selalu ditekankan bahwa latihan lebih baik menggunakan jarak yang panjang dan pelan daripada mengandalkan jarak pendek yang cepat menghabiskan energi.

Rushall dan Pyke (1990) menjelaskan bahwa bentuk latihan terus menerus biasanya terjadi dalam periode waktu yang panjang. Aktifitas yang terus menerus lebih lama dari 30 menit biasanya menghasilkan adaptasi aerobik pada beban kerja dibawah ambang anaerobik. Reid (1985), menyatakan tentang latihan fisik aerobik secara umum disepakati bahwa konsumsi maksimal oksigen adalah ukuran fungsional terbaik tentang kesehatan dan kebugaran suatu sistem transport oksigen. Aerobik berarti menggunakan oksigen, latihan fisik aerobik termasuk kegiatan yang memerlukan transport oksigen, sehingga kapasitas fungsional sistem ini dikembangkan. Latihan fisik aerobik harus intensitas optimal, dilaksanakan di bawah suatu ambang anaerobik dan dipertahankan selama periode khusus.

Bouchard (1975) menjelaskan bahwa kapasitas aerobik adalah kualitas melakukan kerja sebagian besar otot terus-menerus pada jangka waktu selama mungkin dalam kondisi aerobik. Kerja aerobik dilaksanakan oleh organ tubuh pada kondisi membutuhkan oksigen tersebut bukan melampaui kapasitas konsumsi maksimum. Konsep *circulo-endurance* sangat erat kaitannya dengan konsumsi oksigen maksimum dan kapasitas kerja fisik.

Menurut pendapat Soekarman (1987), bahwa aktivitas menggunakan kekuatan yang kecil atau sedang yang dipertahankan untuk jangka waktu yang lama menggunakan energi yang berasal dari pembakaran oksigen atau sistem aerobik.

Latihan aerobik merupakan sistem latihan, dimana energi yang digunakan berasal dari proses glikolisis aerobik, siklus Krebs dan sistem transportasi elektron. Proses latihan aerobik tersebut memerlukan oksigen yang cukup. Oksigen tersebut diperlukan untuk memecah glukosa menjadi CO₂, air dan energi. Pada latihan aerobik ini diperlukan kemampuan paru-paru untuk menyediakan oksigen melalui proses ventilasi paru. Selain itu perlu didukung oleh kemampuan jantung memompa darah untuk mengangkut oksigen melalui pembuluh darah dan oleh kemampuan sel-sel menyerap oksigen. Prinsip latihan aerobik ini adalah memberikan latihan dengan beban yang ringan dan dilaksanakan dalam kurun waktu yang lama.

Pendapat Astrand (1986), bahwa latihan teratur yang dilakukan tiga kali latihan per minggu dengan durasi 30 menit pada umumnya akan menghasilkan peningkatan kekuatan aerobik maksimal rata-rata 10%-20%. Hal ini jelas bahwa latihan sebagai faktor pembantu yang paling penting untuk menentukan kekuatan aerobik maksimal seseorang. Dijelaskan juga oleh Astrand (1986) bahwa latihan relatif berpengaruh kecil terhadap fungsi paru-paru. Disebutkan bahwa kapasitas otot-otot respirasi tidak digunakan penuh selama olahraga maksimal. Karena kapasitas vital tidak berubah karena latihan, pada orang dewasa bukan yang terkecil, respirasi yang dalam bukan perubahan yang utama diharapkan selama latihan. Pada beberapa keadaan ventilasi paru-paru tertentu, kerja mekanik bernapas adalah sama antara seseorang yang terlatih dan tidak terlatih.

Stone (1981) mengemukakan bahwa pada dasarnya untuk memperoleh kebugaran aerobik orang dewasa harus melakukan latihan fisik secara aerobik, frekuensi tiga hingga lima kali per minggu, intensitas 60% hingga 90% *maksimum heart rate*, lama latihan 15 sampai dengan 60 menit.

Menurut McArdle (1981) dijelaskan bahwa sebagai ketentuan umum, kapasitas aerobik akan diperbaiki jika intensitas latihan cukup untuk meningkatkan denyut jantung mencapai kira-kira 70% dari denyut jantung maksimum. Ini sama dengan 50% sampai dengan 55% dari kapasitas maksimum aerobik atau mencapai denyut jantung antara 130-140 kali per menit. Sebagai metode pengganti yang sama efektifnya adalah dengan cara menetapkan *training threshold*. Yaitu latihan dilakukan sampai mencapai denyut jantung kira-kira 60% dari selisih antara denyut jantung istirahat

dan denyut jantung maksimal. Intensitas latihan dihitung dengan menggunakan rumus: $HR\ threshold = HR\ rest + \% (HR\ max - HR\ rest)$.

Lamb (1984) menjelaskan bahwa untuk menaksir intensitas latihan fisik menggunakan respon denyut jantung. Rumus untuk mengetahui intensitas latihan fisik adalah: $HR.exercise = HR\ rest + \% (HR\ max. - HR\ rest)$.

Pendapat Janssen (1987) bahwa denyut jantung dipengaruhi oleh umur, maka untuk menentukan denyut jantung maksimal digunakan rumus: $220 - umur$. Pendapat Fox (1993: 431) bahwa *maximum heart rate* tidak dapat ditentukan secara langsung, kemudian diperkirakan berdasarkan rumus: $220 - umur$.

Fardy (1980) menjelaskan bahwa kekuatan aerobik menunjuk pada kemampuan seseorang menggunakan oksigen selama kegiatan olahraga yang lama dan berat. Dijelaskan juga bahwa dosis latihan meliputi intensitas, frekuensi dan durasi, yang mana intensitas latihan adalah paling penting. Tingkatan dosis latihan antara 70%-80% dari denyut jantung maksimal, mendekati 57%-78% dari pengambilan oksigen maksimal pada orang biasa. Latihan dilakukan selama 15-30 menit, tiga hingga empat hari latihan setiap minggu. Atlet yang terlatih akan membutuhkan intensitas latihan yang lebih berat.

Sharkey (1984) menyusun suatu tabel tentang intensitas latihan, yaitu latihan fisik dengan intensitas moderat menggunakan metabolisme aerobik, denyut jantung mencapai 120 - 160 denyut permenit. Hazeldine (1989: 14) mengemukakan bahwa denyut jantung adalah indikator yang baik untuk mengontrol intensitas latihan fisik. Disarankan denyut jantung latihan paling sedikit antara 130 hingga 160 denyut permenit untuk latihan 30 menit.

Menurut pendapat Lamb (1984), bahwa prinsip-prinsip latihan daya tahan aerobik. Latihan harus bersifat individual dan meningkat pelan-pelan. Latihan aerobik harus memperhatikan kebutuhan pada potensi pemenuhan ATP (adenosin triposphat) aerobik. Kegiatan latihan berirama secara alami. Pengambilan oksigen maksimal harus di-tekanakan dan intensitas lebih rendah dari maksimal. Latihan aerobik harus meningkat. Intensitas rendah, lama dan frekuensi latihan diperlukan untuk mengembangkan pengambilan oksigen maksimal. Disarankan, rentangan denyut jantung latihan untuk latihan daya tahan aerobik.

Metode Latihan Fisik dengan Sistem Anaerobik

Getchell (1979) menjelaskan bahwa pada suatu kerja dengan intensitas dan kecepatan tinggi dalam waktu yang pendek memerlukan energi segera, yang tidak dapat diperoleh secara cepat dari sumber aerobik. Keadaan seperti ini ada proses lain yang disebut metabolisme anaerobik. Anaerobik berarti tanpa oksigen, sehingga energi anaerobik dikeluarkan jika masukan oksigen tidak cukup.

Cooper (1982) menjelaskan bahwa anaerobik berarti tanpa oksigen, dan jenis latihan yang perlu adalah kegiatan dilaksanakan tanpa menggunakan oksigen dari pernapasan. Latihan anaerobik merupakan sistem latihan, dimana energi yang digunakan berasal dari ATP-PC maupun asam laktat atau proses glikolisis an-aerobik, yaitu pemecahan glikogen tanpa menggunakan oksigen.

Dijelaskan oleh Soekarman (1987) bahwa prinsip latihan anaerobik ini adalah memberikan beban latihan secara maksimum, dilaksanakan dalam waktu yang pendek dan diulang beberapa kali. Janssen (1987) mengemukakan bahwa suatu peningkatan kapasitas umum anaerobik dapat juga dilatih. Suatu peningkatan energi tinggi phosphate (contoh: *creatine phosphate* dan *ATP*) memungkinkan dengan beban kerja interval sub-maksimal, intensitas 80% - 90% dari maksimum, lamanya beban kerja diberikan antara 10 hingga 20 detik dengan istirahat yang cukup lama untuk mencegah terkumpulnya laktat yang tinggi di dalam badan.

Menurut Bouchard, Brunell dan Godbout (1975) bahwa konsep tentang kapasitas anaerobik tergantung pada kapasitas seseorang untuk menanggung hutang oksigen yang lebih besar selama keadaan melakukan kerja dalam kondisi anaerobik. Seseorang yang mempunyai kapasitas anaerobik yang lebih besar, maka lebih besar hutang oksigen yang dapat ditanggung.

Kent (1994) menjelaskan bahwa ada sejumlah cara untuk menghitung denyut jantung latihan, pada umumnya denyut jantung latihan menggunakan rentangan antara 60%-80% dari denyut jantung maksimal. Denyut jantung yang diinginkan tergantung dari jenis latihan dan kesegaran jasmani individu. Latihan anaerobik diperlukan denyut jantung yang lebih tinggi, di atas 95% dari denyut jantung maksimum dilakukan latihan dengan periode yang pendek.

88 *Metodologi Latihan Olahraga*

Menurut Burke (1980) dijelaskan bahwa kekuatan anaerobik menunjuk pada kemampuan yang ditandai gerakan badan atau anggota badan dengan intensitas tinggi yang sumber energinya predominan tidak dapat dipasok secara aerobik. Kegiatan tersebut dilakukan dengan usaha maksimal dalam satu menit atau kurang tergantung terutama pada kekuatan anaerobik.

Pendapat Astrand (1986) dikemukakan bahwa latihan kekuatan motor anaerobic penting untuk beberapa kelompok atlet. Latihan tersebut merupakan latihan yang melelahkan secara psikologis. Latihan motor anaerobik tersebut jangan dilaksanakan pada sebulan atau dua bulan pada musim pertandingan. Latihan berat tersebut tidak dianjurkan untuk kebanyakan orang.

Rushall dan Pyke (1990) menjelaskan bahwa *interval training* adalah bentuk latihan yang terdiri dari periode aktivitas dan pulih asal (*recovery*) dilakukan secara bergantian. *Interval training* adalah tepat untuk aktivitas yang banyak memerlukan aktifitas anaerobik. Sharkey (1984) menuliskan tentang latihan interval adalah intensitas latihan fisik dengan intensitas aktif menggunakan metabolisme anaerobik, dan denyut jantung mencapai di atas 160.

LATIHAN

1. Jelaskan tentang menentukan intensitas latihan
2. Jelaskan tentang metode latihan sirkuit (*circuit training*)
3. Jelaskan tentang metode latihan beban (*weight training*)
4. Jelaskan tentang metode latihan bermain-main kecepatan lari (*speed play or fartlek*)
5. Jelaskan tentang metode latihan fisik naik turun bangku (*bench stepping*)
6. Jelaskan tentang metode latihan fisik dengan sistem aerobik.
7. Jelaskan tentang metode latihan fisik dengan sistem anaerobik

DAFTAR PUSTAKA

- Astrand, P.O. dan Rodahl, K., 1986. *Textbook of Work Physiology, Physiological Bases of Exercise*, Third edition, New York: McGraw-Hill Book Company.
- Bompa, T.O., 1994. *Theory and Methodology of Training*, 3rd edition, Toronto, Ontario: Kendall/Hunt Publishing Company
- Barrow, H.M. Harold, M. and McGee, R., 1979. *A Practical approach to Measurement in Physical Education* (3rd ed), Philadelphia: Lea & Febiger.

- Bouchard, C., Brunell, J., dan Godbout, P., 1975. Physical Qualities and Training, dalam Wieczorek, E.(Ed), ***Problems of Sports Medicine and of Sport Training and Coaching*** (11-19). Olympic Solidarity of the International Olympic Committee
- Bowers, R.W., 1992. ***Sports Physiology***, 3rd edition, Ohio: Wm.C.Brown Publisher.
- Brooks, G.A., dan Fahey, T.D., 1984. ***Exercise Physiology, Human Bioenergetics and Its Applications***, New York: John Wiley & Sons.
- Bucher, C.A., 1972. ***Foundations of Physical Education***, Saint Louis: The C.V. Mosby Co.
- Budiwanto, S., 2004. ***Pengetahuan Dasar Melatih Olahraga***, Malang: Jurusan Ilmu Keolahragaan, FIP.
- Clarke, H.H., 1976. ***Application of Measurement to Health and Physical Education***, Fifth edition, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- Cooper, K.H., 1982. ***The Aerobics Program for Total well-being***, New York: M. Evans & Co., Inc.
- Fardy, P.S., 1980. Training for Aerobic Power, dalam Burke, E.J., ***Toward an Understanding of Human Performance***, Second edition, New York: Movement Publication.
- Fox, T.L.E.L., Bowers, R.W., dan Foss, M.L. 1993. ***The Physiological Basis for Exercise and Sport***, 5th edition, Iowa: Brown & Benchmark Publishers.
- Getchell, J.A., 1979. ***Physical Fitness: A Way of Life***, New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Golding, L.A., dan Bos, R.R., 1967. ***Scientific Foundation of Physical Fitness Programs***, Minneapolis: Burgess Publishing Company.
- Harsono, 1988. ***Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching***, Bandung: Tambak Kusuma.
- Hawkey, R., 1991. ***Sport Science***, Second edition, London: Hodder & Stoughton
- Hazeldine, R., 1985, ***Fitness for Sport***, Malborough: The Crowood Press.
- Janssen, P.G.J.M., 1987. ***Training Lactate Pulse Rate***, New York: Polar Electro Oy.
- Kent, M., 1994. ***The Oxford Dictionary of Sports Science and Medicine***, Oxford: Oxford University Press.
- Kirkendall, D.R., Gruber, J.J., dan Johnson, R.E., 1980. ***Measurement and Evaluation for Physical Educators***, Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.
- Lamb, R.D., 1984. ***Physiology of Exercise***, 2th edition, New York: Macmillan Publishing Company
- McArdle, W.D. dan Katch, F.I., Katch, V.L., 1981. ***Exercise Physiology: Energi, Nutrition and Human Performance***, Philadelphia: Lea & Febiger.
- Morgan, R.E. dan Adamson, G.T., 1972. ***Circuit Training***, London: Bell and Sons Ltd.

90 *Metodologi Latihan Olahraga*

- Ozolin, N.G., 1971. *Athlete's Training system for Competition*, Moskow: Phyzkultura Sport
- Ritter, I., 1982. Principles of Training, dalam Harre, D., *Trainingslehre*, Berlin: Sportverlag.
- Rushall, B.S. dan Pyke, F.S., 1990. *Training for Sport and Fitness*, Melbourne: The Macmillan Company of Australia Pty Ltd.
- Sardjono, 1980. *Studi perbandingan antara Mewtode Ltihan Aerobik dengan Metode Latihan Sircuit dalam meningkatkan Kesegaran jasmani*, Yogyakarta: Wacana Setra, FKIK, IKIP
- Scholich, M., 1986. *Circuit Training*, Berlin: Sportverl
- Sharkey, B.J., 1986. *Coaches Guide to Sport Physiology*, Illinois: Human Kinetic Publisher, Inc.
- Strauss, R.H., 1979. *Sport Medicine and Physiology*, Philadelphia: W.B.Saunders Company.
- Suharno, 1993. *Metodologi Pelatihan*, Jakarta: Pusat Pendidikan dan Penataran KONI.
- Soekarman, 1987, *Dasar Olahraga untuk Pembina, Pelatih dan Atlet*, Jakarta: Inti Idayu Press.
- Stone, W.J., 1987. *Adult Fitness Programs: Planning, Designing, Managing and Improving Fitness Programs*, London: Scott, Foresman and Company.
- Verducci, F.M., 1980. *Measurement Concepts in Physical Education*, London: The C.V. Mosby Company.

BAB V

BEBERAPA PERUBAHAN FISILOGIS SEBAGAI HASIL LATIHAN

KOMPETENSI

Setelah mempelajari materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa dapat:

1. menjelaskan tentang pola umum jawaban dan adaptasi fisik
2. menjelaskan tentang perubahan pada sistem kardiorespiratori sebagai akibat latihan
3. menjelaskan tentang perubahan pada sistem pernapasan sebagai akibat latihan
4. menjelaskan tentang perubahan pada sistem otot rangka sebagai akibat latihan
5. menjelaskan tentang perubahan pada sistem pencernaan sebagai akibat latihan

DESKRIPSI

Tubuh bereaksi terhadap aktivitas tubuh, menunjukkan reaksi-reaksi jawaban sewaktu dan adaptasi sesuai dengan jenis aktivitas. Hal tersebut dipengaruhi juga oleh faktor yang terdapat pada individu dan lingkungan tempat aktivitas dilakukan. Perubahan-perubahan faali yang timbul akibat latihan adalah sebagai berikut. (1) Meningkatnya kekuatan otot yang timbul akibat latihan. (2) Bertambah besarnya efisiensi mekanis dalam bentuk konsumsi oksigen yang lebih rendah untuk suatu pekerjaan tertentu. (3) Konsumsi oksigen maksimum menjadi bertambah lebih besar. (4) Cardiac output maksimum menjadi lebih besar dan tidak terjadi kenaikan tekanan darah dan denyut jantung selama melakukan aktivitas submaksimal. (5) Ventilasi paru-paru akan menjadi lebih ekonomis dan ventilasi maksimum menjadi lebih besar. (6) Laktat darah lebih kecil untuk pekerjaan tertentu, kerja aerobik dan aerobik lebih tinggi. (7) Waktu pemulihan denyut jantung dan tekanan darah sesudah kerja submaksimal menjadi lebih singkat. (8) Pelepasan panas menjadi lebih baik selama aktivitas submaksimal.

POLA UMUM JAWABAN DAN ADAPTASI

Ilmu faal adalah ilmu yang mempelajari fungsi dan mekanisme kerja organisme hidup (tubuh manusia) dalam kaitannya dengan lingkungan. Sesuai dengan perlakuan dan lingkungan yang dihadapi, fungsi dan mekanisme kerja organ-organ tubuh tersebut

akan selalu bereaksi dalam rangka penyesuaian diri. Proses tersebut berlangsung melalui pengaturan sistem umpan balik negatif demi terciptanya selalu *homeostatis*.

Berolahraga adalah satu kegiatan tubuh yang pada umumnya melibatkan beberapa otot tubuh. Sebagai sebuah aktivitas tubuh, tentunya akan menimbulkan reaksi terhadap organ-organ tubuh berupa usaha-usaha penyesuaian diri. Dalam bentuk apa, mengapa, bagaimana terjadinya proses penyesuaian tersebut akan sangat tergantung pada (1) jenis olahraga yang dilakukan yaitu intensitas, frekuensi, tempo, durasi latihan, (2) factor-faktor yang dimiliki individu yang berolahraga, yaitu umur, jenis kelamin, kesegaran, dan kesehatan, (3) keadaan lingkungan, antara lain panas, dingin, kelembaban, ketinggian, air.

Reaksi penyesuaian diri dapat berbentuk sebuah “jawaban sewaktu” dan “adaptasi” organ-organ tubuh. Jawaban sewaktu adalah perubahan fungsi tubuh yang sifatnya sementara dan berlangsung tiba-tiba sebagai akibat dari aktifitas tubuh. Perubahan-perubahan fungsi ini akan lenyap dengan segera setelah aktifitas tubuh dihentikan. Contoh: kenaikan denyut nadi, peningkatan tekanan darah, dan bertambahnya frekuensi pernafasan akibat aktifitas tubuh. Setiap jawaban ini akan hilang beberapa saat setelah aktifitas tubuh berakhir. Adaptasi merupakan perubahan struktur atau fungsi yang sifatnya kurang lebih menetap dari organ-organ tubuh, sebagai akibat latihan yang diberikan. Keadaan ini akan memudahkan tubuh untuk bereaksi terhadap tuntutan aktivitas-aktivitas tubuh yang diberikan kepadanya. Adaptasi sudah dapat diperoleh hasilnya kurang-lebih empat sampai dengan lima hari setelah latihan, tetapi lebih sering setelah latihan berlangsung beberapa minggu. Contoh: penurunan frekuensi nadi, terutama pada beban latihan sub maksimal, peningkatan ukuran otot setelah program latihan angkat besi (*weight training*) yang memungkinkan atlet beban yang lebih berat (Manuaba: 1981).

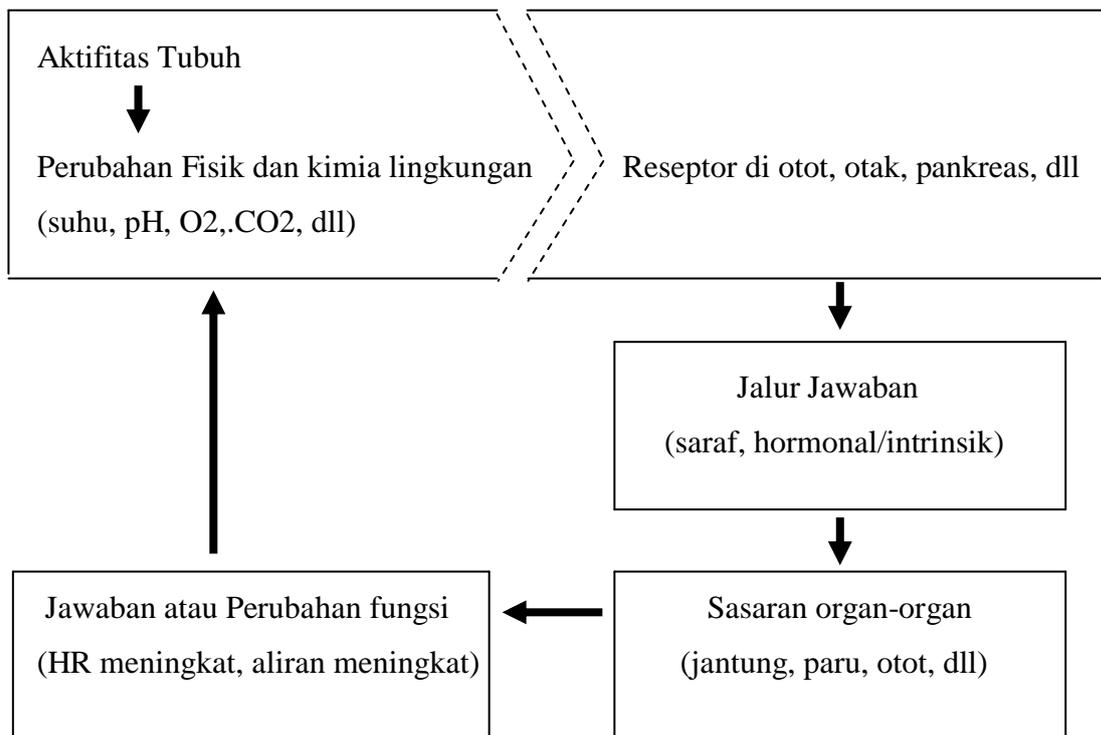
Organisme mempunyai kecenderungan untuk mempertahankan lingkungan yang stabil bagi sel-selnya dikenal sebagai *homeostasis*. Sebagai contoh, tubuh mempunyai kemampuan mengatur suhu, keasaman, oksigen, glucose, natrium, kalium, chloride dan sifat-sifat lain dari cairan tubuh. Cara paling penting yang dipergunakan tubuh untuk mempertahankan homeostasis adalah pengaturan umpan-balik negative, dalam setiap gangguan homeostasis akan menghasilkan perubahan fungsi yang menyebabkan pulihnya kembali lingkungan sel-sel ke keadaan normal. Contoh, bila

penggunaan glukose oleh otot karena aktivitas tubuh ulai mengurangi jumlah glucose dalam darah, pancreas memonitor penurunan ini dan bereaksi dengan mensekresi glucagons yang akan mempercepat pelepasan glukose ke dalam darah dari tempat penyimpanannya di hati. Bertambahnya glukose ini akan mengembalikan lagi konsentrasinya di dalam darah ke normal. Sebaliknya, setelah makan makanan yang banyak mengandung karbohidrat, glukosa darah akan meningkat di atas normal, tetapi segera diturunkan karena adanya insulin dari pankreas (Lamb: 1978).

Berdasarkan contoh tersebut di atas menjadi jelas bahwa pengaturan umpan balik negatif sebenarnya berarti "melawan" keadaan yang disebabkan oleh stress, untuk dikembalikan dalam keadaan normal, sehingga sel-sel dapat bekerja sebagaimana mestinya lagi. Sehingga perubahan-perubahan fungsi dan struktur tubuh yang terjadi karena aktivitas tubuh dan latihan, hal itu bertujuan untuk mengurangi beban yang diderita tubuh. Contoh, otot-otot yang terus menerus berkontraksi akan sangat menderita dengan meningkatnya kebutuhan oksigen. Tetapi dengan meningkatnya denyut jantung dan frekuensi pernafasan, maka akan lebih banyak oksigen dapat diangkut ke otot-otot tersebut, dan keadaan ini akan mengurangi stress yang diderita. Demikian juga kenaikan suhu tubuh selama aktifitas tubuh, jelas akan sangat mengganggu, tetapi dengan peningkatan pelepasan panas akan mengembalikan suhu tubuh ke normal.

Aktivitas tubuh mengakibatkan gangguan homeostasis yaitu mengubah keadaan fisik dan kimia lingkungan sel. Aktivitas tubuh menyebabkan terjadinya perubahan-perubahan antara lain suhu tubuh meningkat, keasaman darah meningkat, penurunan jumlah O₂ cairan tubuh, peningkatan CO₂ dan gangguan homeostasis lainnya. Perubahan-perubahan yang terjadi tersebut dirasakan oleh molekul-molekul dalam sel-sel tertentu tubuh, yang kemudian merangsang jalur jawaban yang bersifat kompleks. Melalui jalur ini, satu sinyal dikirim ke organ-organ tubuh yang seharusnya mengubah fungsi-fungsinya untuk menghasilkan jawaban terhadap aktifitas tubuh tersebut. Jawaban terhadap aktivitas tubuh ini selanjutnya akan mengirimkan umpan balik negatif kepada gangguan homeostasis yang disebabkan oleh aktifitas tubuh tersebut. Sebagai contoh yang spesifik pada skema jawaban ini adalah peningkatan ventilasi pernafasan selama aktifitas tubuh yang tinggi.

Gambaran umum tentang proses-proses yang terjadi dari "jawaban" dan "adaptasi" sebagai reaksi penyesuaian diri, berikut ini disajikan skema pola umum jawaban terhadap aktifitas tubuh.



Gambar 1. Gambaran umum proses yang terjadi dari "jawaban" dan "adaptasi"

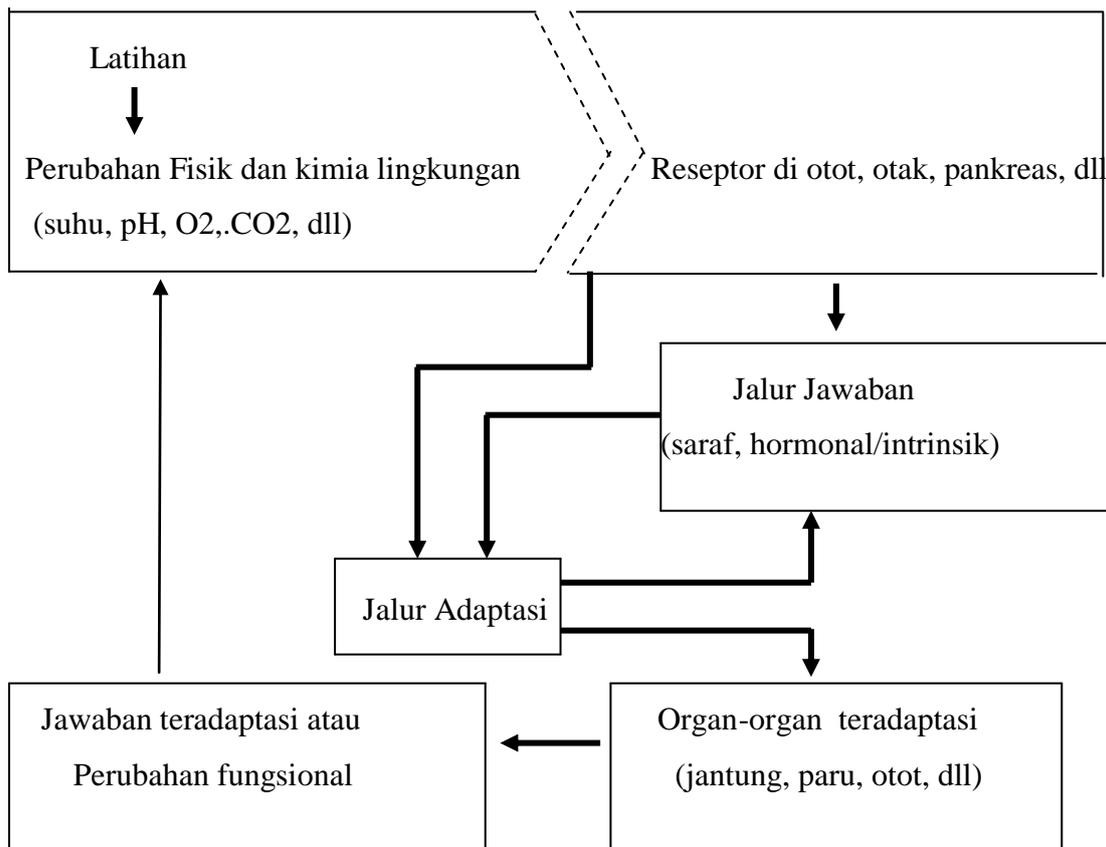
Aktivitas tubuh menyebabkan tertimbunnya CO₂, berkurangnya O₂ dan meningkatnya keasaman (pH menurun) pada otot-otot yang berkerja. Pada saat yang bersamaan terjadi juga tekanan mekanis atau regangan pada ujung-ujung saraf dalam otot dan sendi.

Reseptor-reseptor yang merasakan perubahan-perubahan CO₂, O₂ dan pH adalah sel-sel saraf di otak yang mengatur pernafasan dan sel-sel di aorta dan sinus carotikus. Reseptor-reseptor yang terangsang karena perubahan tekanan atau regangan adalah ujung-ujung saraf pada sendi dan otot yang sedang aktif. Jalur jawaban dari reseptor ke organ-organ sasaran, yang dalam hal ini otot-otot yang mengatur pernafasan adalah jalur saraf, impuls saraf dikirim dari otak langsung ke otot-otot

pernafasan untuk meningkatkan frekuensi dan dalamnya pernafasan. Jalur jawaban dari reseptor pada sendi dan otot mengirim impuls ke sel-sel saraf mengatur pernafasan yang terdapat di batang otak. Sel-sel ini kemudian mengirim impuls kembali ke otot-otot pernafasan untuk meningkatkan frekuensi dan dalamnya pernafasan.

Perubahan fungsi di sini jelas berupa peningkatan frekuensi dan dalamnya pernafasan yang bekerja sebagai umpan balik negatif untuk menurunkan kadar CO₂, meningkatkan O₂ dan menurunkan keasaman. Dengan cara ini diharapkan dapat menekan gangguan homeostasis yang disebabkan karena aktifitas tubuh.

Pola umum adaptasi fisiologis atau anatomis terhadap latihan kurang lebih sama dengan yang terjadi pada pola jawaban. Tetapi, termasuk di dalamnya jalur-jalur adaptasi dan hubungannya dengan elemen-elemen lainnya di dalam skema di bawah ini.



Gambar 2. Pola umum adaptasi fisiologis atau anatomis terhadap latihan.

Perubahan atau jawaban lain terhadap aktivitas tubuh mempergunakan jalur hormonal atau intrinsik. Jalur interinsikl adalah jalur yang berada adalah organ sendiri, yang bekerja sebagai reseptor dan sasaran sekaligus. Contoh, salah satu jawaban dari otot skelet terhadap aktivitas tubuh ialah mengambil glukose darah lebih cepat daripada kalau sedang beristirahat. Peningkatan pengambilan glukosa ini diperkirakan timbul karena beberapa faktor dalam otot itu sendiri. Oleh karena, otot yang bekerja tersebut seolah-olah bertindak sebagai reseptor, yang juga jalur intrinsik dalam otot yang sama dan sekaligus organ sasaran (Lamb: 1978).

Latihan teratur, terus menerus dan beban latihan yang tepat akan menghasilkan perubahan-perubahan yang menguntungkan terhadap kesegaran jasmani. Bucher (1983) menjelaskan bahwa ada sejumlah keuntungan penting bagi organ-organ tubuh yang vital sebagai akibat dari latihan yang teratur. Tidak ada yang lebih penting untuk hidup dan bekerja daripada fungsi jantung pembuluh darah dan paru-paru (Lamb: 1978).

PERUBAHAN PADA SISTEM KARDIORESPIRATORI SEBAGAI AKIBAT LATIHAN.

Jantung adalah organ tubuh yang terdiri dari otot jantung, mempunyai empat kamar yaitu ventrikel kanan, ventrikel kiri, atrium kanan dan atrium kiri. Jaringan otot jantung mempunyai sifat autoritmik yaitu kemampuan untuk mengatur sendiri impuls-impuls syaraf dalam bentuk ritmik (berirama). Jantung berfungsi memompa darah menuju ke seluruh tubuh disebut sistem sistemik dan menuju ke paru-paru disebut sistem pulmoner.

Pada sistem sistemik, jantung memompa darah keluar dari ventrikel kiri ke aorta, kemudian melalui cabang-cabang arteri, arteriole dan akhirnya darah sampai di kapiler. Di kapiler dan serabut-serabut otot terjadi pertukaran zat. Darah di kapiler yang membawa oksigen dan bahan makanan tersebut diserap oleh serabut-serabut otot. Kemudian, darah mengambil karbondioksida dan zat-zat yang tidak diperlukan untuk diangkut kembali ke jantung dan paru-paru untuk dibuang. Darah kembali ke jantung melalui kapiler ke venula, vena dan vena cava dan masuk ke atrium kanan kemudian masuk ke ventrikel kanan. Dari ventrikel kanan ini dimulai sistem pulmoner. Darah mengalir ke paru-paru dan terjadi pertukaran gas. Dari paru-paru, darah mengalir kembali masuk ke ventrikel kiri, kemudian dipompa ke seluruh tubuh melalui aorta.

Dalam keadaan normal denyut nadi adalah sama dengan denyut jantung (Kent: 1994). Biasanya jantung berdenyut antara 60 sampai dengan 80 kali per menit pada wanita dan pria tidak terlatih, tetapi pada atlet terlatih secara umum denyut jantung lebih rendah, antara 40 sampai dengan 55 kali per menit. Dalam keadaan istirahat, atlet-atlet olahraga daya tahan menunjukkan denyut jantung yang lebih rendah. (Bower dan Fox: 1992). Fox, Bowers dan Foss (1993) menjelaskan bahwa pada keadaan istirahat terjadi *bradycardia* (denyut jantung menurun) sebagai hasil latihan. Denyut jantung seorang terlatih akan kembali normal lebih cepat setelah melakukan latihan daripada orang yang tidak terlatih.

Setiap berdenyut jantung akan memompa sejumlah darah yang disebut volume sedenyut (*stroke volume*). Volume sedenyut atau volume sekuncup adalah banyaknya darah yang dipompa dari ventrikel kiri dalam sekali denyut. Volume sedenyut pada orang yang tidak terlatih besarnya 75 mililiter, dan pada orang terlatih 105 mililiter per denyut. (Kent: 1994). Lebih lanjut Fox, Bowers dan Foss (1993) menjelaskan bahwa peningkatan volume sedenyut secara pasti terjadi pada atlet-atlet daya tahan. Atlet-atlet tersebut rongga ventrikel jantungnya bertambah besar yang menyebabkan lebih banyak darah yang masuk ke dalam ventrikel selama diastole, sehingga menghasilkan volume sedenyut yang lebih besar. Dalam keadaan istirahat, volume sedenyut pada orang laki-laki yang tidak terlatih rata-rata antara 70 sampai dengan 90 mililiter per denyut, dan rentangan nilai maksimalnya antara 100 sampai dengan 120 mililiter per denyut. Pada orang laki-laki yang terlatih, dalam keadaan istirahat dan nilai maksimalnya lebih tinggi. Pada waktu istirahat rata-rata 100 sampai dengan 120 mililiter dan nilai maksimalnya 150 sampai dengan 170 mililiter per denyut. Brooks dan Fahey (1984) mengemukakan bahwa latihan daya tahan meningkatkan volume sedenyut pada waktu istirahat dan selama latihan dengan beban latihan submaksimal dan maksimal.

Dalam keadaan istirahat, selama satu menit jantung dapat memompa darah sebanyak kurang lebih 5 liter. Banyaknya darah yang dapat dipompa oleh ventrikel kiri jantung dalam semenit disebut curah jantung (*cardiac out put*). *Cardiac out put* adalah volume sedenyut dikalikan jumlah denyut jantung dalam semenit. Dalam keadaan istirahat, rata-rata *cardiac out put* orang dewasa normal adalah 5 liter sampai dengan 6 liter. Dalam keadaan istirahat, ada perbedaan *cardiac out put* pada atlet yang biasa latihan dengan orang yang tidak pernah latihan, rata-rata rentangannya antara 5 liter

sampai dengan 6 liter. Tetapi selama latihan, kebutuhan VO₂, pada waktu yang sama *cardiac out put* pada orang yang tidak terlatih lebih tinggi daripada orang yang terlatih. *Cardiac out put* maksimal pada laki-laki terlatih dapat mencapai 30 liter per menit *Cardiac out put* pada atlet cabang olahraga daya tahan dan telah memiliki kapasitas aerobik dapat mendekati 40 liter per menit (Fox, Bowers dan Foss: 1993).

Latihan fisik akan meningkatkan ukuran besar jantung (*cardiac hypertrophy*). Bower dan Fox (1992) menjelaskan bahwa *cardiac hypertrophy* terjadi pada atlet-atlet olahraga daya tahan disebabkan oleh karena meningkatnya ukuran rongga ventrikel kiri jantung tanpa bertambah tebalnya dinding ventrikel jantung. Pada atlet-atlet olahraga bukan daya tahan, *cardiac hypertrophy* terjadinya berlawanan, dinding ventrikel menebal sedangkan rongga ventrikel normal tidak berubah ukurannya sebagai akibat pemberian beban latihan. Kent (1994) juga menjelaskan bahwa *cardiac hypertrophy* pada atlet-atlet olahraga daya tahan ditandai dengan membesarnya rongga ventrikel dan normalnya ketebalan dinding ventrikel, kemampuan volume sedenyut bertambah juga berhubungan dengan meningkatnya kapilarisasi jantung.

Bower dan Fox (1992) menjelaskan bahwa secara umum latihan tidak berpengaruh terhadap tekanan darah istirahat bagi orang berusia di bawah 30 tahun jika tingkat kesehatannya rata-rata dan tekanan darahnya normal sebelum latihan dimulai. Tekanan darah istirahat akan berkurang secara signifikan pada orang-orang pada usia menengah dan lebih tua yang rajin berlatih (laki-laki dan perempuan) yang memulai latihan dengan tingkat kesehatannya di bawah rata-rata dan lebih tinggi dari tekanan darah normal. Brooks dan Fahey (1984) juga menjelaskan bahwa latihan daya tahan cenderung menurunkan sistolik, diastolik dan rata-rata tekanan darah arterial pada keadaan istirahat dan latihan sub-maksimal. Kenyataan ini yang menunjukkan bahwa pengaruh lain adalah bahwa latihan olahraga sangat penting dalam menurunkan risiko penyakit jantung.

Penelitian tentang pengaruh latihan terhadap peningkatan hemoglobin dan volume darah belum menghasilkan data yang konsisten. Secara umum ditemukan bahwa latihan fisik akan menghasilkan peningkatan volume darah dan jumlah hemoglobin. Meningkatnya volume darah mencerminkan meningkatnya jumlah plasma darah daripada bertambahnya volume sel darah merah. Konsentrasi

hemoglobin darah biasanya tidak berubah atau berkurang sedikit setelah latihan. (Bower dan Fox: 1992).

Dengan latihan, jantung menjadi bekerja secara lebih efisien dan dapat mengedarkan lebih banyak darah dengan jumlah denyut yang lebih sedikit. Kontraksi jantung menjadi lebih kuat, sehingga pengosongan darah dalam jantung menjadi lebih sempurna pada setiap denyutan (*sistole*). Selain itu, isi sekuncup dan *cardiac output* menjadi bertambah besar. Untuk satu aktivitas kerja tertentu, denyut jantung bertambah lambat dengan adanya latihan yang meningkat, pada waktu istirahat juga menjadi lebih lambat. Efisiensi jantung meningkat, sehingga mengakibatkan aliran darah yang lebih besar dapat mencapai otot, serta adanya kepastian peningkatan persediaan makanan dan oksigen yang semuanya memungkinkan seseorang mencapai hasil yang lebih baik.

Latihan yang berlangsung lama bagi orang yang tidak terlatih akan menurunkan tekanan darah sistoliknyanya. Hal tersebut akan memberi petunjuk akan tercapainya habis tenaga bagi yang bersangkutan. Sebaliknya, peristiwa ini tidak tampak pada seseorang yang terlatih. Sehingga yang bersangkutan dapat melakukan pekerjaan yang lebih berat dalam waktu yang lebih lama. Pada proses pemulihan sistem kardiovaskular, setelah aktivitas tubuh dihentikan ternyata denyut jantung dan tekanan darah orang terlatih lebih cepat kembali ke keadaan seperti sebelum melakukan aktivitas.

Dengan latihan, distribusi darah akan menunjukkan perubahan sebagai berikut. (1) Jumlah darah ke otot akan berkurang, karena lebih efisiennya otot. (2) Darah yang ke organ-organ lainnya bertambah, sehingga tidak terlihat lagi adanya *albuminurea*. (2) Lebih tahan terhadap lingkungan yang panas, karena dapat menyalurkan lebih banyak darah ke kulit untuk proses pelepasan panas.

Pengaruh latihan terhadap darah berkaitan dengan terjadinya perubahan susunan kimia dalam darah dan sel-sel darah. Yang termasuk dalam susunan kimia darah adalah kadar glukosa yang berubah karena pekerjaan yang berat dalam waktu yang lama, contohnya lari marathon. Pada keadaan ini akan terjadi habisnya cadangan glikogen dalam hati. Untuk lari marathon, kegiatan olahraga berat lainnya, dan kegiatan olahraga yang dilakukan dalam waktu lama, dan aktivitas olahraga yang

sejenisnya, harus diperlukan perhatian khusus tentang susunan kimia dalam darah terutama kadar glukose dalam darah (Lamb: 1978).

Asam laktat baru terbentuk jika terjadi proses anaerobik dan dihubungkan dengan pekerjaan-pekerjaan yang berat sifatnya. Juga terjadi pada permulaan aktivitas tubuh, dimana proses aerobik belum mampu berfungsi, sehingga asam laktat banyak terbentuk karena aktivitas tubuh dilakukan melalui proses anaerobik. Asam laktat sering dikaitkan dengan terjadinya kelelahan, yang merupakan "*remming reflex*" alamiah yang perlu diikuti. Doping, adalah upaya untuk meningkatkan ambang kelelahan alamiah ini. Sehingga seseorang sering berakhir dengan maut karena terjadi proses yang *irreversible* di dalam tubuh (Lamb: 1978).

Dengan latihan, seseorang mampu menghentikan pekerjaannya dengan kadar asam laktat yang lebih tinggi di dalam darah, yang berarti dia lebih mampu daripada sebelumnya. Bila darah terlalu banyak mengandung asam laktat, maka *buffer bichromat* tidak mampu melakukan tugasnya, dan terjadilah keadaan habis tenaga (*exhaustion*). Berdasarkan hal tersebut banyak orang berpikir bahwa dengan memberikan *buffer* atau cukup alkali akan dapat memperbaiki kapasitas latihan. Sel-sel darah merah sering menderita karena latihan, contoh pecahnya sel darah merah. Tetapi jumlahnya praktis karena adanya peyesuaian, selalu tetap sama, walaupun pada permulaan latihan meningkat sebagai akibat pembentukan atau pengeluaran dari limpa dan proses hemokonsentrasi (Lamb: 1978).

PERUBAHAN PADA SISTEM PERNAPASAN SEBAGAI AKIBAT LATIHAN

Manusia bernapas untuk memperoleh oksigen yang diperlukan untuk proses metabolisme energi dan membuang carbon dioksida sebagai bahan yang tidak diperlukan lagi. Masuknya udara ke dalam dan keluar dari paru-paru tersebut disebut ventilasi. Maka ada dua aliran udara, yaitu aliran udara masuk ke dalam paru-paru dan aliran udara keluar dari paru-paru. Jika rongga dada mengembang maka paru-paru juga mengembang, hal tersebut mengakibatkan turunnya tekanan udara di dalam paru-paru sesuai dengan Hukum Boyle. Tekanan di dalam paru-paru turun di bawah atmosfer, maka akan terjadi perbedaan tekanan antara atmosfer dan di dalam paru-paru selama saluran udara terbuka (hidung dan mulut). Sehingga udara masuk ke dalam paru-paru yang disebut inspirasi. Selanjutnya udara keluar dari paru-

paru disebut ekspirasi. Ekspirasi dimulai dari mengempisnya rongga dada dan paru, tekanan udara di dalam paru bertambah besar, mengakibatkan tekanan di dalam paru lebih besar daripada atmosfer. Maka terjadi perbedaan tekanan antara udara di dalam paru dan atmosfer sehingga udara mengalir keluar dari paru.

Bernapas adalah proses kegiatan menghirup oksigen (O₂) dari udara luar (*atmosfir*) masuk ke dalam alveoli paru yang selanjutnya didistribusi ke sel-sel jaringan tubuh dan mengangkut karbon dioksida (CO₂) sebagai limbah hasil pertukaran zat-zat di dalam sel-sel jaringan tubuh untuk dikeluarkan ke udara luar melalui paru. Jadi tujuan pernapasan adalah menyediakan O₂ untuk kebutuhan sel-sel dan mengeluarkan CO₂ keluar dari sel-sel. Menurut Guyton (1996: 477) secara umum pernapasan dibedakan menjadi empat peristiwa penting: 1) ventilasi paru, yaitu mengalirkan udara masuk ke dalam alveoli dan mengalirkan udara keluar dari paru, 2) difusi oksigen (O₂) dan karbon dioksida (CO₂) antara alveoli paru dan darah dalam kapiler paru, 3) mengangkut oksigen dan *carbon dioksida* dalam darah dan cairan tubuh ke dan dari sel-sel, (4) pengendalian ventilasi dan hal lain tentang pernapasan.

Membesar dan mengecilnya rongga dada yang menyebabkan terjadinya perbedaan tekanan yang kemudian terjadi peristiwa inspirasi dan ekspirasi tersebut merupakan peristiwa mekanik pernapasan. Bahasan yang berkaitan dengan mekanik pernapasan antara lain: saluran pernapasan, paru dan pleura, struktur thoraks, otot-otot dan mekanik pernapasan, volume dan kapasitas paru

Fox, Bowers dan Foss (1993: 341) menjelaskan tentang perubahan pernapasan yang nampak sebagai hasil latihan fisik. Volume ventilasi semenit meningkat akibat latihan, terutama oleh karena meningkatnya volume tidal dan frekuensi pernapasan. Latihan memberi kemudahan dalam meningkatkan efisiensi ventilasi. Lebih tingginya efisiensi ventilasi berarti jumlah udara yang keluar masuk pada tingkat konsumsi oksigen yang sama lebih rendah daripada seorang yang tidak terlatih. Karena nilai oksigen pada peningkatan ventilasi besar, efisiensi ventilasi lebih besar, terutama pada kegiatan yang panjang (misalnya marathon) akan menghasilkan berkurangnya oksigen untuk pernapasan otot dan terutama pada kerja otot skelet. Berbagai volume paru diukur pada keadaan kondisi istirahat, pada seseorang terlatih lebih besar daripada yang tidak terlatih. Kebanyakan perubahan tersebut menunjukkan kenyataan

102 *Metodologi Latihan Olahraga*

bahwa latihan menghasilkan perbaikan fungsi paru dan bertambah besarnya volume paru. Atlet-atlet cenderung mempunyai kapasitas difusi yang lebih besar waktu istirahat dan selama latihan daripada yang bukan atlet, terutama atlet-atlet olahraga daya tahan.

Pengaruh latihan terhadap *cardiorespiratory* dijelaskan oleh Bowers dan Fox (1992) baik pada waktu istirahat maupun selama olahraga. Secara garis besar dijelaskan bahwa latihan mempunyai pengaruh: (1) hipertrophi jantung (ukuran jantung bertambah); (2) menurunnya frekuensi denyut jantung (*bradycardia*) dan meningkatnya *stroke volume*; (3) meningkatnya kadar *hemoglobin* dan volume darah; (4) perubahan pada tekanan darah; (5) mempengaruhi pernapasan. Pengaruh terhadap pernapasan, secara umum volume paru (volume cadangan inspirasi, volume cadangan ekspirasi, volume residual, volume total paru dan kapasitas vital) atlet menjadi lebih besar daripada bukan atlet pada jenis kelamin dan ukuran badan yang sama. Perubahan itu mungkin dihasilkan oleh meningkatnya kekuatan otot-otot skelet ventilasi.

McArdle (1981: 273) menjelaskan bahwa volume pernapasan meningkat bersama-sama dengan meningkatnya $VO_2\max$. Ventilasi maksimum meningkat lebih tinggi oleh karena meningkatnya volume tidal dan frekuensi bernapas. Pada latihan submaksimal, ventilasi seseorang menjadi lebih kecil daripada sebelum dilatih. Ini adalah terjadinya adaptasi terhadap latihan yang panjang karena meningkatnya efisiensi ventilasi paru, sehingga lebih banyak oksigen yang dapat digunakan untuk kerja otot.

Morehouse (1976: 270) menjelaskan bahwa pada seseorang yang paru-parunya normal, latihan fisik mempunyai pengaruh sedikit terhadap ventilasi paru-paru. Kapasitas vital dan besarnya aliran udara dapat bertambah sedikit karena meningkatnya kekuatan dan kelenturan otot-otot dada dan *diaphragma*, tetapi hampir tidak cukup memperbaiki kapasitas daya tahan. Mekanik bernapas bertambah efisien, sehingga latihan dapat menggunakan energi lebih hemat kira-kira 5%, dapat meningkatkan daya tahan dan kapasitas kerja maksimal.

Lebih lanjut Morehouse (1976) mengemukakan bahwa selama latihan fisik yang intensif terus menerus, peningkatan frekuensi dan dalamnya pernapasan tidak sengaja terlihat sama efektifnya dengan berbagai bentuk pengendalian pernapasan sengaja dalam menghasilkan akibat latihan terhadap ventilasi paru dan efisiensi

pernapasan. Selama berlari dan bentuk-bentuk kegiatan yang berirama, frekuensi pernapasan menjadi selaras dengan gerak anggota badan.

Gibbins (1972: 139) meneliti tentang pengaruh latihan renang pada berbagai aspek fungsi paru-paru anak-anak gadis. Variabel yang diteliti adalah kapasitas difusi paru untuk karbon dioksida (DLCO), kapasitas total paru, kapasitas vital, kapasitas fungsional residual dan kapasitas kerja maksimal. Hasil penelitian dilaporkan bahwa rata-rata dan standar deviasi DLCO kelompok perenang dan kelompok kontrol meningkat pada tiga beban kerja sebelum dan sesudah latihan. Perbedaan DLCO pada dua kelompok tersebut tidak ditemukan perbedaan yang signifikan. Hasil lainnya, volume paru atau kapasitas paru dipengaruhi oleh latihan. Dijelaskan oleh Sharkey (1984: 19) bahwa latihan aerobik menunjukkan peningkatan kapasitas total paru, paling tidak dua hal yaitu berkurangnya volume residu dan meningkatnya cadangan inspirasi dan kapasitas vital.

Menurut pendapat Golding dan Boss (1967: 16) bahwa pengaruh latihan terhadap sistem pernapasan bahwa perubahan yang pasti pada sistem pernapasan terjadi karena latihan dan hasil perubahan tersebut lebih efisien dalam empat hingga enam minggu. Perubahan umum fisiologis sistem pernapasan oleh karena latihan adalah besarnya konsumsi oksigen, produksi karbon dioksida berkurang, berarti ventilasi paru-paru berkurang dan kerja pernapasan berkurang. Otot-otot pernapasan kurang memerlukan oksigen oleh karena efisiensi meningkat. Volume semenit mengalami perubahan akibat latihan, pernapasan lebih dalam dan lebih pelan, pada kondisi individual, frekuensi pernapasan mungkin berkurang dari 20 hingga 6 kali bernapas setiap menit

Pengaruh latihan terhadap sistem pernapasan sangat progresif, karena setelah latihan 4–6 minggu, efisiensi maksimum telah dapat dicapai. Hal ini disebabkan karena meningkatnya fungsi neuromuscular, pengambilan O_2 dan pelepasan CO_2 menjadi lebih baik. Atau jumlahnya menurun untuk pekerjaan yang sama ke tingkat yang minim. Demikian juga untuk volume semenit yang sama, O_2 yang diambil dan CO_2 yang dikeluarkan meningkat. Untuk satu latihan tertentu, ventilasi paru menurun. Berarti kerja sistem pernapasan juga menurun. Keadaan ini akan menurunkan jumlah CO_2 yang dibutuhkan oleh otot-otot pernapasan, akibatnya aliran darah ketempat ini dapat dikurangi. Sehingga dengan latihan efisiensi otot pernapasan meningkat, yang

diindikatori oleh ventilasi paru/menit, frekuensi menurun, tetapi lebih dalam. Seseorang yang terlatih, frekuensi pernapasan dapat mencapai 8 kali/menit waktu istirahat, tetapi dilakukan lebih dalam. Sedangkan volume semenit untuk pekerjaan tertentu dapat hanya 25 % daripada sebelumnya (Lamb: 1978). Pengaruh latihan pada aktifitas aerobik dan anaerobik terjadi karena adanya perubahan-perubahan tersebut di atas juga mengalami perbaikan. Besarnya kerja otot yang dapat dilakukan dengan persediaan O₂ yang sama menjadi lebih besar. Karenanya proses kontraksi otot aerobik sudah cukup untuk menghasilkan kerja pada tingkat yang lebih tinggi dengan akumulasi asam laktat cukup kecil dalam darah proses anaerobik baru diperlukan jika sifat pekerjaan lebih berat terdapat *steady state* pada tingkat yang lebih tinggi.

Usaha maksimum yang lebih besar dapat dicapai karena proses anaerobik (*oksigen debt*) baru terjadi pada kebutuhan O₂ yang lebih tinggi dan akumulasi asam laktat akan terjadi pada kerja yang lebih berat, tetapi ini tidak terjadi dalam waktu yang cepat. Kapasitas anaerobik dalam tingkat yang lebih tinggi, lebih dapat dicapai oleh karena kondisi tubuh yang lebih baik dan akan meningkatkan kemauan untuk mendapatkan beban lebih berat. Yang bersangkutan secara progresif belajar menahan ketidak enakannya dan meningkatkan intensitas dan waktu latihannya, dimana dipergunakan kapasitas anaerobik (Lamb: 1978).

Penelitian yang dilakukan Cooper (1960) tentang hubungan antara olahraga dengan kesegaran jasmani. Hasil penelitian diperoleh bahwa daya tahan yang tinggi akibat latihan olahraga, paru-paru sanggup menampung oksigen satu setengah lebih banyak daripada yang tidak latihan olahraga. Banyaknya oksigen yang dapat ditampung paru-paru disebut volume oksigen maksimum (VO₂ max). VO₂ max berarti volume oksigen yang tubuh dapat gunakan saat bekerja semaksimal mungkin. Contoh, latihan lari naik bukit yang kedua lebih banyak menggunakan oksigen daripada latihan naik bukit yang pertama; demikian juga latihan ketiga lebih banyak dari pada yang kedua. Tetapi pada saat titik tertentu, konsumsi oksigen tidak dapat bertambah lagi. Titik inilah dapat diukur volume oksigen maksimum. Titik ini disebut juga jumlah pengambilan oksigen, konsumsi oksigen maksimum, maksimum kuasa aerobik, atau VO₂ max. Lebih banyak oksigen yang digunakan berarti lebih besar kapasitas untuk menghasilkan energi dan aktifitas, berarti daya tahan menjadi lebih besar. Sehingga,

dengan VO_2 max yang lebih tinggi akan dapat melakukan lebih banyak aktifitas sebelum menjadi lelah dibanding dengan VO_2 max rendah (Kuntaraf: 1992).

VO_2 max diukur dalam bentuk jumlah milimeter oksigen yang dikonsumsi per kilogram berat badan dalam semenit. Rata-rata VO_2 max pria dewasa antara 40-50, dan wanita antara 35-45. Untuk atlet yang mempunyai daya tahan, VO_2 max atlet pria kira-kira 75, dan VO_2 max atlet wanita kira-kira 65, berarti jumlah mililiter oksigen yang dikonsumsi per kilogram berat badan per menit. Pengukuran VO_2 max dilakukan di laboratorium menggunakan tes kapasitas aerobik, misalnya tes naik turun bangku (*step test*), tes lari 2,4 kilometer, atau *multi stage fitness test* (*bleep test*). Faktor-faktor yang menentukan VO_2 max adalah jenis kelamin, usia, keturunan, komposisi tubuh, dan latihan (Kuntaraf: 1992).

PERUBAHAN PADA SISTEM OTOT RANGKA SEBAGAI AKIBAT LATIHAN.

Kurang lebih 40% dari tubuh manusia adalah otot rangka. Otot rangka pada manusia berperan dalam melakukan gerak. Otot-otot rangka menempel pada tulang dan memungkinkan tulang bergerak selama melakukan aktivitas jasmani karena kontraksi otot-otot tersebut. Jaringan otot terdiri dari sel-sel otot. Seberkas otot terdiri dari *fasiculus*. *Fasiculus* merupakan kumpulan serabut-serabut *miofibril* (sel-sel otot). *Miofibril* terdiri dari unit-unit kontraktile yang disebut *sarkomer*. *Sarkomer* merupakan *myofilamen* yang terdiri dari *actin* (filamen tipis) dan *myosin* (filamen tebal). *Filamen actin* dan *myosin* ini sebagian saling berkaitan selang-seling sehingga menyebabkan *miofibril* tampak terang dan gelap, sehingga ada istilah otot lurik. *Actin* dan *myosin* inilah yang bertanggung-jawab terjadinya kontraksi otot. *Myosin* mempunyai tonjolan-tonjolan kecil yang disebut *cross bridge*. Kontraksi terjadi karena bergesernya kedua *filamen* dan terjadi interaksi antara *cross bridge myosin* dengan *actin*.

Dalam serabut otot terdapat mitokondria yang berfungsi memproduksi ATP (*adenosin triphosphate*). Di dalam *sarkoplasma* otot juga terdapat glikogen dan lemak, sehingga otot mempunyai bahan bakar sendiri. Jeni otot dibedakan menjadi dua yaitu jenis serabut otot, yaitu serabut otot aerobik yang disebut juga otot merah atau serabut otot oksidasi lambat (*slow twitch*) dan otot anaerobik yang disebut juga otot putih atau serabut otot cepat (*fast twitch*).

Soekarman (1987) menjelaskan bahwa pembesaran otot atau hypertrophie oleh karena latihan beban biasanya disertai perubahan-perubahan, yaitu peningkatan diameter dan jumlah *miofibril*, protein *kontraktil (filamen miosin)*, peningkatan jumlah kapiler, peningkatan kekuatan jaringan ikat, tendon dan ligemntum. Disamping itu juga terdapat perubahan biokimia, seperti peningkatan PC (*phospho-creatine*), ATP (*adenosine triphosphate*), glikogen, enzim-enzim anaerobik dan enzim-enzim aerobik.

Aktivitas otot yang dilakukan berulang-ulang akan menyebabkan bertambah besarnya otot skelet (*hipertropy*). Keadaan ini bukan terbentuknya serabut otot baru tetapi disebabkan karena menjadi aktifnya serabut otot yang sebelumnya dalam keadaan tidak aktif. Karena latihan, otot bertambah besar sampai batas maksimal. Hipertropi otot biasanya diikuti oleh semakin banyak jumlah kapiler yang aktif di dalam otot. Biasanya, latihan yang bersifat latihan kekuatan akan menyebabkan hipertropi otot, sedangkan latihan yang bersifat ketahanan menyebabkan bertambahnya jumlah kapiler. Kedua-duanya akan meningkatkan kekuatan otot yang dapat dilihat dari (1) kesanggupan menghasilkan kontraksi yang lebih kuat, (2) mengulangi kontraksi yang lebih cepat, dan (3) dapat melakukan kontraksi dalam waktu yang lebih lama.

Bertambahnya kekuatan otot, relatif lebih nyata dibanding dengan membesarnya volume otot. Contoh, kekuatan dapat bertambah menjadi tiga kali lebih besar tanpa perubahan volume otot. Bertambahnya kapiler (vaskularisasi) jelas menambah jumlah makanan dan O₂ yang dapat dihimpun untuk proses kontraksi. Demikian juga dengan latihan, otot menjadi lebih besar, maka jelas akan menambah simpanan glikogen, posphocreatin dan myoglobin. Dan transmisi impuls saraf ke motor unit juga diperbaiki. Sehingga sebuah impuls akan menghasilkan kontraksi serentak pada lebih banyak serabut otot. Dengan penjelasan tersebut, ternyata kualitas kontraksi otot meningkat disebabkan oleh latihan. Sedangkan efisiensi otot yang meningkat disebabkan oleh karena faktor kimia di dalam otot, bertambah baik sirkulasi darah, aktivitas yang lebih efisien dari impuls saraf atau sebab-sebab lain. Hal tersebut masih tetap memerlukan penelitian (Lamb: 1978).

Latihan dapat meningkatkan ketepatan, ekonomis, satu gerakan dan urutan dari gerakan-gerakan yang terkait dalam satu aktifitas otot. Kontraksi statis dan dinamis yang tidak perlu segera bisa dihilangkan, relaksasi secara sempurna dari otot-otot

antagonis dapat dicapai, gerakan menjadi lebih sederhana dan lebih otomatis, karena refleks menggantikan sebagian gerakan yang menurut kehendak. Untuk satu gerakan tertentu, terdapat penurunan energi yang diperlukan, gerakan menjadi lebih efisien yaitu dapat mencapai seperempat dari yang seharusnya digunakan. Dengan latihan, koordinasi neuromuskular dapat diperbaiki menjadi gerakan-gerakan menjadi lebih ekonomis yang dilakukan seseorang. Selain itu, kecepatan gerakan menjadi lebih ekonomis untuk gerakan berulang-ulang dapat dicapai dengan latihan. Pada keadaan ini, berbagai otot berfungsi dengan tenaga yang sangat kecil (Lamb: 1978).

PERUBAHAN PADA SISTEM PENCERNAAN SEBAGAI AKIBAT LATIHAN

Pengaruh latihan terhadap alat pencernaan sangat ditentukan oleh jumlah aliran darah yang diterima sewaktu latihan. Karena jumlah yang minim, karena aliran darah lebih banyak diarahkan ke otot dan kulit. Maka keadaan ini akan berpengaruh sekali dalam mengatur jumlah, waktu pemberian, jenis makanan yang diberikan sebelum pertandingan. Orang yang terlatih, dimana jumlah darah yang menuju ke otot dapat lebih ditekan, maka jumlah darah ke alat pencernaan dapat lebih banyak dan hal ini jelas ada pengaruhnya pada pemberian makanan. Pemberian minum yang adekwat untuk jenis olahraga tertentu sangat perlu, mengingat latihan akan banyak pengaruhnya terhadap keseimbangan air dan elektrolit. Konsentrasi garam juga perlu diperhatikan khusus, mengingat keringat yang keluar. Berkeringat tidak hanya membuat air tubuh berkurang, tetapi juga berkurangnya garam (Lamb: 1978).

LATIHAN

1. Jelaskan tentang pola umum jawaban dan adaptasi fisik.
2. Jelaskan tentang perubahan pada sistem kardiorespiratori sebagai akibat latihan.
3. Jelaskan tentang perubahan pada sistem pernapasan sebagai akibat latihan.
4. Jelaskan tentang perubahan pada sistem otot rangka sebagai akibat latihan.
5. Jelaskan tentang perubahan pada sistem pencernaan sebagai akibat latihan.

DAFTAR PUSTAKA

Fox, T.L.E.L., Bowers, R.W., dan Foss, M.L. 1993. *The Physiological Basis for exercise and Sport*, 5th edition, Iowa: Brown & Benchmark Publishers.

- GibbinS, J.A., Cunningham, D.A., Shaw, D.b., Eynon, R.B., 1972. The Effect of Swimming Training on Selected Aspect of the Pulmonary Fungsiion of Young Girls- Apreliminary Report, dalam Taylor, A.w., (Ed.), *Training Scientific Basc and Application*, Illinois: Charles C Thomas Publisher.
- Golding, L.A., dan Bos, R.R., 1967. *Scientific Foundation of Physical Fitness Programs*, Minneapolis: Burgess Publishing Company.
- Guyton, A.C., Hall, J.E., 1994. *Textbook of Medical Physiology*, Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Kent, M., 1994. *The Oxford Dictionary of Sports Science and Medicine*, Oxford: Oxford Univercity Press.
- Kuntaraf, J., 1992. *Olahraga Sumber Kesehatan*, Bandung: Indonesia Publishing House.
- Lamb, R.D., 1984. *Physiology of Exercise*, 2th edition, New York: Macmillan Publishing Company
- Manuaba, A., 1981. *Perubahan Faal Tubuh Selama Berolahraga*, Makalah ini disajikan pada Simposium Forum Kesehatan Olahraga, Fakultas Kedokteran Universitas Gajahmada, Yogyakarta, 5 Desember 1981.
- McArdle, W.D. dan Katch, F.I., Katch, V.L., 1981. *Exercise Physiology: Energi, Nutrition and Human Performance*, Philadelphia: Lea & Febiger.
- Morehouse, L.E. dan Miller, A.T., 1976. *Physiology of Exercise*, 7th edition, The C.V. Mosby Company.
- Sharkey, B.J., 1986. *Coaches Guide to Sport Physiology*, Illinois: Human Kinetic Publisher, Inc.
- Soekarman, 1987, *Dasar Olahraga untuk Pembina, Pelatih dan Atlet*, Jakarta: Inti Idayu Press.

BAB VI

PERENCANAAN DAN PROGRAM LATIHAN

KOMPETENSI

Setelah mempelajari materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa dapat:

1. menjelaskan tentang tujuan dan pentingnya perencanaan dan program latihan
2. menjelaskan tentang siklus dalam program latihan
3. menjelaskan tentang periodisasi latihan

DESKRIPSI

Untuk mencapai prestasi maksimal yang diharapkan seorang atlet atau tim olahraga diperlukan perencanaan dan pemrograman latihan. Kegiatan latihan harus disusun perencanaan dan pelaksanaannya dalam suatu program latihan. Program latihan dapat dibagi menjadi tiga, yaitu program jangka panjang, jangka menengah dan jangka pendek. Dalam program latihan masih terbagi lagi menjadi empat siklus program latihan, yaitu program latihan tahunan (*macrocycle*), program latihan bulanan (*messocycle*), program latihan mingguan (*microcycle*), dan program latihan harian (*myocycle*). Setiap program latihan dibagi dalam periodisasi latihan. Periodisasi latihan adalah proses pentahapan program latihan tahunan dengan membagi menjadi beberapa tahap latihan (*phase of training*) yang lebih kecil. Tahapan latihan terbagi atas tiga, yaitu tahap persiapan (*preparation period*), tahap pertandingan (*competition period*), dan tahap transisi atau tahap peralihan (*transition period*).

Rencana Latihan

Istilah perencanaan dan pemrograman sering digunakan secara bergantian, bahkan kadang-kadang dianggap dua istilah tersebut adalah sinonim. Untuk membedakan istilah dan agar mudah memahami dua istilah tersebut, berikut ini perlu pembatasan istilah. Perencanaan diartikan sebagai pengaturan latihan secara terperinci dan sistematis dan dirancang pada awal kegiatan untuk menghantarkan atlet atau tim olahraga dalam usaha mencapai prestasi maksimal seefektif mungkin. Pemrograman latihan adalah bagian dari rencana kegiatan latihan secara khusus yang disusun sesuai

dengan rencana latihan induk dan diatur secara rinci menurut urutan kegiatan latihan dengan proporsi dan jadwal yang ditentukan.

Rencana latihan menggambarkan prosedur dalam mengorganisasi secara metodik dan ilmiah untuk membantu atlet mencapai tingkat latihan dan kemampuan yang tinggi (Bompa: 1994). Untuk mencapai prestasi yang semaksimal mungkin memerlukan proses latihan dan waktu. Pembentukan fisik, teknik, taktik dan mental perlu disusun dalam suatu program latihan jangka panjang, teratur dan terus-menerus. Hasil latihan akan mengakibatkan adaptasi atlet, yaitu penyesuaian fungsi dan struktur organisme akibat beban latihan. Adaptasi atlet akan diperoleh jika diberikan latihan dengan beban yang cukup berat (sesuai dengan kemampuan atlet), teratur dan terus menerus. Adaptasi atlet bersifat labil dan sementara, akan menurun atau menjadi hilang jika latihan menjadi ringan, tidak teratur atau tidak terus menerus. Oleh karena itu, kegiatan latihan harus disusun perencanaan dan pelaksanaannya dalam suatu program latihan (Suharno: 1985).

Perencanaan adalah awal dari rangkaian tindakan yang telah diproyeksikan tentang proses kegiatan latihan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membuat perencanaan. (1) Tujuan atau target latihan yang ingin dicapai. (2) Jangka waktu yang tersedia sampai dengan tahap pertandingan. (3) Materi pemain dan jumlah atlet. (4). Metode latihan yang akan diterapkan. (5) Motivasi dan suasana mental untuk mencapai prestasi. (6) Fasilitas dan alat-alat di diperlukan. (7) Kesiapan manajer, pelatih dan petugas lain. (8) Organisasi dan manajemen. (8) Lingkungan fisik, sosial, dan ekonomi.

Program latihan merupakan petunjuk atau pedoman yang mengikat secara tertulis yang berisi tentang hal-hal yang harus ditempuh atau dilaksanakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam merencanakan suatu program latihan harus mengacu kepada prosedur yang terorganisasi dengan baik, metodis, sistematis, dan ilmiah. Tujuan dibuatnya program latihan adalah untuk membantu atlet dalam mencapai prestasi yang setinggi-tingginya. Apabila pelatih kurang atau tidak mahir dalam menyusun suatu program latihan yang baik maka latihan yang akan dilaksanakan tidak akan terorganisasi dengan baik, dan tentunya ini akan berdampak buruk terhadap prestasi atlet. Agar pelatih dapat efektif dalam merencanakan program latihan maka pelatih dituntut untuk memiliki tingkat kepakaran yang tinggi dalam

masalah-masalah kepelatihan serta harus memiliki pengalaman yang luas dalam bidangnya. Selain itu juga dalam membuat perencanaan program latihan, pelatih harus mengacu pada hukum-hukum, prinsip-prinsip, dan metodologi pelatihan yang benar. Tinggi rendahnya prestasi atlet bergantung pada baik buruknya perencanaan program latihan (Harsono: 2004).

Bagi seorang pelatih, program latihan sangat bermanfaat dalam melaksanakan tugasnya. Manfaat tersebut adalah sebagai berikut. (1) Sebagai pedoman kegiatan yang terorganisasi untuk mencapai prestasi puncak. (2) Sebagai faktor penghindar dari kebetulan dalam mencapai prestasi prima. (3) Efektif dan efisien dalam penggunaan waktu, dana, dan tenaga untuk mencapai tujuan. (4) Untuk mengetahui hambatan-hambatan dengan cepat dan menghindarkan dari pemborosan waktu dan tenaga. (5) Untuk memperjelas tujuan dan sasaran yang ingin dicapai. (6) Sebagai alat kontrol, apakah target yang telah ditentukan sudah tercapai atau belum.

Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam merencanakan dan menyusun program latihan adalah sebagai berikut. (1) Potensi atlet, meliputi bakat yang dimiliki atlet, usia atlet, umur latihan, kesehatan dan kebugaran jasmani. (2). Tujuan atau sasaran latihan. (3) Metode latihan. (4) Sarana dan prasarana latihan. (5) Keuangan (6) Waktu yang tersedia.

Perencanaan latihan dibagi atas beberapa tahapan latihan. Tahapan ini merupakan pembagian-pembagian yang terorganisasi secara teratur. Program latihan tersebut dapat dirancang dalam tiga tahapan yaitu, rencana jangka panjang, jangka menengah, dan jangka pendek. Program latihan jangka panjang (*long term planning*), waktunya antara 5 sampai 12 tahun. Program latihan jangka menengah (*medium term planning*), waktunya antara 2 sampai 4 tahun. Program latihan jangka pendek (*short term planning*), waktunya selama satu tahun.

Untuk mencapai prestasi yang semaksimal mungkin diperlukan waktu latihan yang relatif lama. Maka perlu disusun rencana latihan jangka panjang sebagai rencana induk adalah rencana yang disusun untuk jangka waktu beberapa tahun, yang menjamin kontinuitas dan progresifitas latihan. Tujuan rencana jangka panjang adalah menyiapkan atlet mencapai kondisi puncak dalam kurun waktu tertentu dan relatif lama untuk memperoleh prestasi maksimal. Untuk menentukan lama waktu rencana latihan jangka panjang perlu diperhatikan kemampuan atlet dan sasaran

pertandingan paling penting yang akan diikuti. Berbagai rencana latihan jangka panjang dapat berlangsung selama kurun waktu 4 tahun, 8 tahun, atau 10 tahun. Bompa (1994) menjelaskan bahwa rencana jangka panjang biasanya dilaksanakan antara 5 sampai dengan 12 tahun.

Untuk menjamin kontinuitas dan progresifitas pelaksanaan latihan pada rencana jangka panjang maka perlu dibagi dalam rencana latihan jangka menengah dan jangka pendek. Program latihan jangka menengah dilaksanakan antara 2 sampai dengan 4 tahun, yang dibagi dalam periode-periode latihan jangka pendek, yang biasanya dilaksanakan kurang lebih satu tahun.

Dalam program latihan jangka pendek dibagi lagi menjadi empat siklus, yaitu (1) program latihan tahunan (*macrocycle*), (2) program latihan bulanan (*messocycle*), (3) program latihan mingguan (*microcycle*), dan program latihan harian (*myocycle*). Program-program latihan tersebut sebenarnya tidak terpisah-pisah tetapi merupakan mata rantai program yang saling berkaitan.

Pembagian waktu rencana latihan tersebut tergantung dari sasaran atau target pertandingan, waktu yang tersedia, jenis atau cabang olahraga, usia dan kemampuan atlet (Bompa: 1994). Lebih lanjut Bompa (1994) menjelaskan bahwa siklus latihan tahunan pada semua cabang olahraga biasanya dibedakan dalam tiga tahap latihan yaitu persiapan, pertandingan dan peralihan.

Tahap persiapan dan pertandingan dibedakan dalam dua tahap bagian karena keduanya merupakan kegiatan yang sangat berbeda. Tahap persiapan, dibedakan berdasarkan ciri-ciri latihan yaitu persiapan umum dan khusus. Selanjutnya, setiap tahap disusun dalam siklus makro (tahunan) dan siklus mikro (bulanan, mingguan, harian). Setiap siklus yang lebih kecil mempunyai tujuan khusus yang dijabarkan dari tujuan umum rencana tahunan.

Tujuan penahapan ini adalah untuk mencapai prestasi puncak pada pertandingan, seperti PON, Sea Games, Asian Games dan sebagainya. Selain itu juga, aspek irama latihan tidak monoton karena dapat menyebabkan kebosanan. Pentahapan program latihan bertujuan untuk mempersiapkan atlet (a) mencapai kemajuan prestasi yang optimal; (2) mencapai puncak penampilan pada saat pertandingan; dan (3) untuk pertandingan utamanya.

Untuk mencapai tujuan pentahapan program latihan, harus memperhatikan beberapa aspek. (1) Kejenuhan dan kebosanan dalam latihan. Irama latihan harus disesuaikan dengan kondisi dan situasi atlet. (2) Aspek perubahan suhu, kelembapan udara, tekanan udara, perubahan musim, dan jadwal pertandingan. Ditinjau dari segi jadwal pertandingan, ada tiga hal yang harus diperhatikan sebagai berikut. (a) Periodisasi harus dibuat sebagai pedoman bagi pelatih dan atlet sesuai dengan sasaran atau target yang dijadikan puncak pertandingan utamanya. (b) Untuk menentukan jadwal pertandingan, pelatih harus berdiskusi dengan induk organisasi. (c) Pelatih harus mengetahui tingkat kemampuan masing-masing atletnya. (3) Aspek fisiologis yang harus diperhatikan agar tujuan penahapan program latihan dapat dicapai. yaitu. (a) memperhatikan keseimbangan antara aktifitas dalam pemulihan, (b) proses latihan dibuat secara tahunan dan spesialisasi, (c) setiap unit latihan harus dapat menghasilkan fungsi organik yang positif, dan (d) proses latihan harus dilaksanakan sistematis dan terus menerus.

Tingginya tingkat kemampuan olahraga tergantung pada adaptasi atlet, pengaturan kejiwaan terhadap latihan khusus dan pertandingan, dan pengembangan keterampilan dan kemampuan. Berdasarkan pada kenyataan tersebut lama tahap-tahap latihan tergantung terutama pada waktu yang diperlukan untuk meningkatkan berat beban latihan dan jenis olahraga. Ukuran utama untuk menghitung lamanya setiap tahap latihan adalah jadwal pertandingan. Atlet berlatih selama beberapa bulan untuk mencapai sasaran kemampuan olahraga yang tertinggi pada waktu pertandingan. Keberhasilan pencapaian tujuan tersebut akan dijamin oleh pengaturan dan perencanaan latihan tahunan yang baik, yang akan mempermudah adaptasi psikologis dan fisiologis. Pengaturan rencana tahunan ditambah dengan periodisasi latihan dan pendekatan berikutnya dalam pengembangan jenis olahraga. Tetapi, periodisasi yang optimal setiap cabang olahraga dan ketelitian data yang mempertimbangkan waktu yang diperlukan untuk peningkatan optimal berat beban latihan dan jenis olahraga tidak selalu tepat. Kesulitan ini lebih lanjut ditunjukkan oleh karakteristik individu atlet, kemampuan psikis dan fisiologis, pengaturan makan, dan pembaharuan (Bompa: 1994).

Periodisasi Latihan

Periodisasi latihan adalah proses pentahapan program latihan tahunan dengan membagi menjadi beberapa tahap latihan (*phase of training*) yang lebih kecil. Periodisasi latihan disusun dengan tujuan untuk memudahkan pelatih dalam menyusun dan melaksanakan program latihan. Tujuan pembuatan periodisasi latihan adalah untuk mempermudah penyusunan tahap-tahapan atau periode latihan yang lebih kecil. Sehingga program latihan dapat diorganisasi secara lebih cermat dan dapat dilaksanakan secara sistematis. Selain itu, periodisasi latihan memungkinkan pencapaian puncak prestasi yang tepat sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

Tahapan-tahapan latihan terbagi atas tiga tahap, yaitu (1) tahap persiapan (*preparation period*), (2) tahap pertandingan (*competition period*), dan (3) tahap transisi atau tahap peralihan (*transition period*). Tahap persiapan terdiri dari Tahap Persiapan Umum (TPU) atau *General Preparation Phase*, dan Tahap Persiapan Khusus (TPK) atau *Spesific Preparation Phase*. Tahap pertandingan dibagi menjadi Tahap Prapertandingan (TPP) atau *Pre Competition Phase*, dan Tahap Pertandingan Utama (TPU) atau *Main Competition Phase*. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Pentahapan dalam Menyusun Program Latihan

PROGRAM LATIHAN						
TAHAP LATIHAN	TAHAP PERSIAPAN		TAHAP PERTANDINGAN		TAHAP TRANSISI	
TAHAP BAGIAN	TPU	TPK	TPP	TPUT		
SIKLUS MAKRO						
SIKLUS MIKRO						

Periode persiapan (*preparation period*) adalah tahap yang sangat penting dari seluruh program latihan, sebab seluruh periode ini merupakan rencana pembentukan fisik, teknik, taktik dan mental untuk mempersiapkan tahap pertandingan. Periode ini juga merupakan persiapan sebelum latihan dimulai untuk mengadakan seleksi calon atlet. Tahap persiapan dilaksanakan paling tidak tiga sampai dengan 6 bulan,

tergantung dari karakteristik cabang olahraga dan jenis rencana tahunan yang digunakan. Untuk olahraga perorangan lamanya antara satu atau dua kali lebih panjang dari periode pertandingan, sedangkan untuk olahraga beregu lebih pendek tetapi tidak kurang dari dua hingga tiga bulan.

Bompa (1994) menjelaskan bahwa orientasi dan tujuan latihan pada periode persiapan adalah sebagai berikut. 1) Memperoleh dan meningkatkan kemampuan fisik umum. 2) Meningkatkan kemampuan gerak tubuh yang diperlukan dalam cabang olahraga. 3) Memperbaiki macam-macam kejiwaan khusus. 4) Mengembangkan, memperbaiki dan menyempurnakan teknik. 5) Membiasakan gerakan strategi dasar yang digunakan untuk tahap berikutnya. 6) Memperbaiki pengetahuan atlet tentang teori dan metodologi latihan khusus olahraga.

Suharno (1985) mengemukakan bahwa titik berat latihan pada periode persiapan adalah: pembentukan fisik umum dan khusus untuk mempersiapkan latihan berikutnya yang lebih berat. 60% periode ini digunakan untuk latihan fisik), pembentukan teknik dasar sesuai dengan kemampuan atlet, 40% periode ini digunakan untuk latihan teknik. Pertandingan uji coba digunakan untuk mengukur kemampuan fisik dan teknik hasil latihan, latihan dilakukan dengan beban ekstensif meningkat ke intensif.

Periode pertandingan (*competition period*), merupakan periode puncak kemampuan atlet, siap untuk terjun di arena pertandingan atau perlombaan. Kegiatan yang penting dalam tahap pertandingan ini adalah menyempurnakan semua faktor latihan. Pada periode ini atlet diharapkan telah mencapai kemampuan penguasaan fisik, teknik, taktik dan mental pada kondisi puncak.

Bompa (1994) menyatakan tentang tujuan umum latihan pada tahap pertandingan. 1) Melanjutkan perbaikan kemampuan gerak dan sifat psikologis sesuai dengan kekhususan cabang olahraga. 2) menyempurnakan dan konsolidasi teknik. 3) merencanakan dan menyempurnakan gerakan taktik dan memperoleh pengalaman bertanding. 4) Memelihara fisik umum. 5) Mengembangkan tingkat pengetahuan teori. Lama waktu tahap pertandingan ini antara empat sampai dengan enam bulan, tergantung cabang olahraga dan jenis rencana tahunan. Tetapi dalam hal yang luar biasa, lama tahap pertandingan perlu pertimbangan yang lebih panjang daripada tahap persiapan dan peralihan yang mungkin diperpendek.

Suharno (1985) mengemukakan bahwa penekanan latihan pada periode pertandingan ini adalah sebagai berikut. (1) Latihan kondisi fisik khusus sesuai dengan kebutuhan cabang olahraga. (2) Meningkatkan keterampilan teknik dasar serta menyempurnakan teknik tinggi untuk memperoleh otomatisasi. Hendaknya jangan mengubah keterampilan teknik yang telah diperoleh dan kebiasaan yang sudah dimiliki atlet. (3) Menyempurnakan kemampuan taktik perorangan, kelompok atau regu, latihan bermain dan menerapkan sistem atau pola-pola permainan. (4) Pematangan mental atlet sebagai persiapan dan bekal terjun ke arena pertandingan. (5) Banyak melakukan latihan tanding untuk menerapkan teknik dan taktik dan memperoleh kematangan juara. Mempertahankan dan memelihara hasil maksimal yang telah diperoleh dalam latihan fisik, teknik, taktik dan mental sampai dengan puncak pertandingan.

Periode peralihan (*transition period*) sering disebut masa istirahat adalah periode antara dua rencana tahunan atau periode antara puncak pertandingan sampai dengan periode latihan persiapan berikutnya, dimana semua pertandingan sudah berakhir. Setelah kerja keras dalam latihan dan terjadi ketegangan pada saat pertandingan, atlet mengalami kelelahan fisik dan mental. Kelelahan otot mungkin dapat dihilangkan dalam beberapa hari, tetapi kelelahan syaraf dan mental dirasakan dalam waktu yang cukup lama. Sehubungan dengan itu, sebelum memulai kembali latihan untuk persiapan masa pertandingan berikutnya diperlukan istirahat, baik secara fisik dan terutama penyegaran mental atlet.

Kegiatan yang dilakukan pada periode peralihan ini antara lain melakukan evaluasi hasil yang telah diperoleh di waktu yang lalu sebagai dasar dan masukan untuk masa latihan berikutnya. Melakukan kegiatan olahraga rekreasi di luar cabang olahraganya, latihan untuk kesegaran jasmani umum, kegiatan rekreasi dengan melakukan darmawisata.

Tahap-tahap perencanaan latihan di atas dirinci lagi secara teliti menjadi siklus makro (1 makro = 1 bulan) dan siklus mikro (1 mikro = 1 minggu), diantara siklus makro dan mikro terdapat siklus meso. Tujuan latihan pada setiap siklus harus disusun secara spesifik dan merupakan rincian dari sasaran umum program latihan tahunan.

Program Latihan Tahunan

Tujuan dan Karakteristik setiap Periodisasi Latihan

Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap yang sangat penting dalam program latihan tahunan secara keseluruhan karena pada tahap ini akan dikembangkan kerangka umum fisik, teknik, taktik, dan persiapan mentalnya dalam menghadapi tahap pertandingan yang akan datang. Apabila latihan yang dilakukan pada tahap persiapan tersebut kurang baik maka akan berdampak kurang baik pula pada tahap pertandingan.

Tujuan tahap persiapan adalah untuk membangun dan menciptakan kondisi umum atlet. Pada tahap persiapan, kondisi atlet masih jauh dari kondisi puncak, dan tahap ini direncanakan dan dilaksanakan sebelum tahap pertandingan, dimana diselenggarakan musim-musim pertandingan.

Secara umum tujuan tahap persiapan adalah sebagai berikut. (a) Menguasai dan memperbaiki persiapan fisik umum. (b) Memperbaiki kemampuan biomotorik yang menjadi tuntutan dalam cabang olahraga. (c) Menumbuhkan ciri-ciri psikologis khusus yang dibutuhkan dalam cabang olahraga. (d) Mengembangkan atau menyempurnakan kemampuan teknik. (e) Memperkenalkan dasar-dasar taktik yang akan diterapkan pada tahap latihan berikutnya. (f) Mengajarkan pengetahuan teoritis tentang teori dan metodologi latihan khusus untuk cabang olahraga yang bersangkutan (Ozolin; 1971 dalam Bompa: 1994).

Lama latihan tahap persiapan dilaksanakan antara 4 sampai 5 bulan. Hal tersebut tergantung pada karakteristik setiap cabang olahraga, kondisi atlet, dan jenis rencana tahunan yang digunakan. Untuk mencapai tujuan metodologis, tahap persiapan dibagi menjadi dua tahap yaitu (a) Tahap Persiapan Umum (TPU), dan (b) Tahap Persiapan Khusus (TPK)

Tahap Persiapan Umum (TPU)

- 1). Lama latihannya sekitar 2-2 ½ bulan ;
- 2). Tujuan
 - a) Meningkatkan kondisi fisik dasar (daya tahan kardiovaskuler, kelentukan, dan kekuatan otot)
 - b) Memperbaiki elemen-elemen kemampuan teknik dan taktik cabang olahraga.
 - c) Memperkenalkan dasar-dasar taktik.

d) Melatih mental, antara lain disiplin, loyalitas dan kerjasama antar anggota tim, dan sportivitas.

3). Karakteristik latihan.

- a) Latihan kondisi fisik sekitar 60-70 %, dengan penekanan pada komponen-komponen fisik dasar, yaitu daya tahan kardiovaskuler, kelenturan, dan kekuatan otot.
- b) Volume latihan tinggi sekitar 70-80 % tujuannya untuk semakin meningkatkan kapasitas kerja atlet serta aspek-aspek psikologis, seperti ketekunan, tahan uji, disiplin, dan semangat berlatih karena latihan dengan volume tinggi banyak menuntut stress fisik maupun mental dari atlet.
- c) Volume latihan fisik antara 60-70%, tiga minggu terakhir pada tahap ini latihan fisik dititik-beratkan pada stamina, power, kelenturan, kecepatan, dan daya tahan otot.
- d) Volume latihan teknik dan taktik sekitar 30-4- %.
- e) Intensitas latihan rendah sekitar 60-70 %.

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada tahap persiapan adalah tidak dianjurkan untuk menerjunkan atlet ke dalam pertandingan, sebab penekanan latihan masih pada latihan fisik yang berat, sehingga atlet belum siap untuk melakukan uji coba dalam suatu pertandingan karena teknik gerakan belum konsisten. Apabila hal ini dipaksakan maka akan berdampak pada suasana psikologis atlet.

Tahap Persiapan Khusus (TPK)

1) Lama latihannya sekitar 2-3 bulan.

2) Tujuan

- a) Meningkatkan kondisi fisik menjadi lebih spesifik sesuai dengan karakteristik cabang olahraganya.
- b) Penyempurnaan teknik dan taktik.

3) Karakteristik latihan

- a) Volume latihan masih tinggi sekitar 75%
- b) Intensitas latihan masih medium sekitar 70%
- c) Pada akhir tahap ini (TPK) volume latihan mulai menurun, namun intensitas latihan mulai merangkak naik.

Pada 2-3 minggu terakhir TPK, pertandingan uji coba berskala kecil sudah dapat dilaksanakan agar dapat dijadikan sebagai umpan balik untuk perencanaan musim latihan berikutnya. Berdasarkan penjelasan kedua tahap tersebut di atas maka dapat disimpulkan bahwa yang menjadi target pada tahap persiapan adalah (1) pembentukan kondisi fisik, dan (2) teknik dasar keterampilan cabang olahraga.

1) *Pembentukan kondisi fisik*

Penekanan latihan pada pembentukan kondisi fisik adalah unsur kekuatan, daya tahan, kardiovaskuler, keceoatan, kelentukan, dan kelincahan.

a. Unsur kekuatan (*strength*)

Kekuatan adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Prinsip-prinsip latihan kekuatan adalah *Overload* (beban selalu dlebihkan), *Progresif* (maju dan meningkat), Tegangan otot harus tetap dipelihara (untuk menghasilkan otot yang besar maka beban harus berat dengan gerakan perlahan-lahan). Bentuk-bentuk latihan kekuatan antara lain (1) latihan menggunakan alat, misalnya, latihan dengan menggunakan beban (*weight training*), (2) latihan tanpa menggunakan alat, misalnya *sit up, push up, back lift, squat jump*, (3) latihan dengan teman, misalnya saling menarik berpasangan dengan teman, menggendong teman.

b. Unsur DayaTahan Kardiovaskuler

Daya tahan kardiovaskuler adalah kondisi tubuh yang mampu untuk berlatih dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah menyelesaikan latihan tersebut. Prestasi atlet akan terhambat kemajuannya bila atlet tersebut tidak terlatih daya tahan kardiovaskulernya. Seseorang yang memiliki daya tahan kardiovaskuler yang tinggi maka ia akan mampu beraktifitas lebih lama jika dibandingkan dengan orang yang daya tahan kardiovaskulernya rendah. Jadi, dengan adanya daya tahan kardiovaskuler yang tinggi maka akan menunda terjadinya kelelahan. Latihan daya tahan kardiovaskuler yang teratur akan meningkatkan volume oksigen maksimum (VO_2 maks) sesuai dengan kebutuhan masing-masing cabang olahraga. Latihan daya tahan kardiovaskuler hendaknya sudah dimulai sejak masa kanak-kanak, sebab daya tahan kardiovaskuler merupakan fondasi yang harus dimiliki oleh setiap orang. Banyak bentuk-bentuk latihan daya tahan kardiovaskuler yang dapat dilaksanakan, namun untuk menghindarkan kejenuhan dan kebosanan terutama pada masa kanak-kanak sebaiknya latihannya dapat divariasikan dalam bentuk-bentuk

120 Metodologi Latihan Olahraga

permainan. Adapun bentuk-bentuk latihan yang umum dilakukan untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskuler adalah lari lintas alam (*cross country*), lari naik turun bukit (*fartlek*), *interval training*.

Untuk mengetahui berapa besar VO₂ maks., atlet yang kita tangani dapat dilakukan bermacam-macam tes, seperti berikut ini. (1) Tes lari 12 menit dari Cooper. (3) Tes lari 2,4 km. (2) Tes Balke, yaitu tes lari selama 15 menit, maksudnya dalam tes ini atlet berusaha lari sejauh dan secepat mungkin selama 15 menit. Setelah itu dihitung dengan menggunakan rumus Balke berikut:

$$\text{VO}_2 \text{ maks.} = (\text{Jarak: } 15) - 133) \times 0,172 + 33,3$$

Misalnya, jarak yang ditempuh atlet dalam 15 menit adalah 3000 maka setelah dihitung dengan rumus Balke, yaitu berikut ini.

$$\begin{aligned} \text{VO}_2 \text{ max} &= (67 \times 0,172) + 33,3 \\ &= 11,524 + 33,3 \\ &= 44,824 \text{ ml/kg/min.} \end{aligned}$$

Tes Multitahap (*bleep test*), yaitu lari terus menerus dengan jarak 20 meter dengan intensitasnya makin lama makin meningkat, dan dalam pelaksanaannya dipandu dengan kaset.

c. Unsur kecepatan (*speed*)

Kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu secepat-cepatnya. Bentuk-bentuk berikut: (1) interval sprint jarak 40 – 50 meter, (2) lari akselerasi, (3) lari naik bukit (*up hill*), dan latihan yang digunakan untuk meningkatkan kecepatan adalah sebagai (4) lari turun bukit (*down hill*). Aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam latihan kecepatan adalah: (1) intensitas kerja: 100%, (2) periode peralihan: 1 – 15 detik, (3) cara pemulihan: aktif (jalan), dan (4) unsur kelentukan (*flexibility*).

d. Unsur Kelentukan.

Kelentukan adalah kemampuan untuk bergerak dalam ruang gerak sendi. Kelentukan ditentukan oleh ruang gerak sendi, elastisitas sendi, tendon, dan ligamen. Kelentukan merupakan faktor kondisi fisik yang sangat penting dimiliki oleh setiap

atlet, karena dengan kelentukan yang baik kemungkinan terjadi cedera lebih kecil daripada yang tidak lentuk. Bentuk-bentuk latihan untuk meningkatkan kelentukan dapat dilakukan dengan berbagai bentuk latihan peregangan. (1) Peregangan dinamis. (2) Peregangan statis. (3) Peregangan pasif. (4) Peregangan kontraksi relaksasi.

e. Unsur kelincahan (*agility*)

Kelincahan adalah kemampuan untuk mengubah arah dan posisi tubuh dengan cepat dan tepat pada waktu sedang bergerak tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran terhadap posisi tubuhnya. Bentuk-bentuk latihan kelincahan dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara (1) lari ulak-alik. (2) lari bumerang. (3) lari halang rintang. (4) lari *three dot-drill*, (4) latihan yang lain dalam bentuk latihan kelincahan yang dilakukan dengan lari cepat ke depan, belok, mundur, berbalik arah tanpa kehilangan keseimbangan dan posisi tubuh.

NO.	PERIODE	TUJUAN	ISI	INTENSITAS	FREKUENSI			
1.	Persiapan: Jan – April 3 – 4 bln	Peningkatan kondisi umum dengan tetap memperhatikan kondisi khusus	Lari jarak jauh 40% Fartlek 20% Kekuatan 10% Kecepatan 10% Kelincahan 10% Teknik 10%		6 X seminggu			
2.	Pertandingan: Mei – Nopember 6 – 7 bln.	Peningkatan Kondisi khusus Puncak kemampuan semua aspek						
3.	Trasisi: Desember 1 bln	Relaksasi dan rekreasi						

LATIHAN

1. Jelaskan tentang tujuan dan pentingnya program latihan
2. Jelaskan tentang siklus dalam program latihan
3. Jelaskan tentang periodisasi latihan

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, T.O., 1994. *Theory and Methodology of Training*, 3rd edition, Toronto, Ontario: Kendall/Hunt Publishing Company
- Harsono, 1988. *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching*, Bandung: Tambak Kusuma.
- Ozolin, N.G., 1971. *Athlete's Training system for Competition*, Moskow: Phyzkultura Sport
- Suharno, 1993. *Metodologi Pelatihan*, Jakarta: Pusat Pendidikan dan Penataran KONI.

BAB VII

EVALUASI TES DAN PENGUKURAN DALAM PELATIHAN OLAHRAGA

KOMPETENSI

Setelah mempelajari materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa dapat:

1. Menjelaskan tentang fungsi, tujuan tes dan pengukuran
2. Menjelaskan tentang tes lari 2.400 meter sebagai salah satu tes daya tahan kardiovaskular
3. Menjelaskan tentang bench step test sebagai salah satu tes daya tahan kardiovaskular.
4. Menjelaskan tentang Astrand-Rhyming Test sebagai salah satu tes daya tahan kardiovaskular
5. Menjelaskan tentang Multi Stage Fitness Test (Bleep Test) sebagai salah satu tes daya tahan kardiovaskular
6. Menjelaskan tentang tes Kekuatan dan daya tahan otot
7. Menjelaskan tentang tes Daya tahan otot.
8. Menjelaskan tentang tes Rasio Kekuatan terhadap Berat Badan
9. Menjelaskan tentang tes Kelentukan
10. Menjelaskan tentang Pengukuran Antropometri

DESKRIPSI

Evaluasi merupakan kegiatan untuk mengetahui pencapaian kemampuan dan penguasaan atlet terhadap tujuan pelatihan yang telah ditetapkan sebelumnya. Dalam proses evaluasi, pelatih harus mengumpulkan data atau informasi tentang atletnya dengan melaksanakan tes dan pengukuran. Data atau informasi tentang atlet tersebut digunakan untuk mengambil keputusan maupun langkah-langkah pelatihan selanjutnya. Berikut ini dibahas tentang fungsi, tujuan tes dan pengukuran beberapa instrument tes dan pengukuran, dan antropometri.

FUNGSI DAN TUJUAN EVALUASI PELATIHAN OLAHRAGA

Dalam proses kepelatihan olahraga, evaluasi hasil pelatihan merupakan salah satu kegiatan yang berhubungan dan terkandung dalam kegiatan kepelatihan. Selain itu evaluasi merupakan bagian dari suatu sistem yang tidak dapat dipisahkan dari tujuan dan kegiatan pelatihan.

Tujuan pelatihan ditetapkan pada awal kegiatan pelatihan yang tertulis dalam program latihan. Tujuan pelatihan memberikan arah kegiatan dan penyelenggaraan pelatihan. Selain itu tujuan pelatihan akan menentukan materi pelatihan yang akan disajikan. Dan tujuan pelatihan digunakan sebagai acuan dalam merencanakan dan melaksanakan evaluasi, terutama untuk menentukan instrumen atau tes yang akan digunakan untuk kegiatan evaluasi.

Kegiatan pelatihan dilaksanakan untuk mencapai tujuan pelatihan yang ditetapkan. Evaluasi merupakan kegiatan untuk mengetahui pencapaian kemampuan dan penguasaan atlet terhadap tujuan pelatihan yang telah ditetapkan sebelumnya. Dalam kegiatan evaluasi sebagai proses yang dirancang untuk mengumpulkan data atau keterangan tentang atlet yang digunakan untuk mengambil keputusan maupun langkah-langkah selanjutnya.

Evaluasi digunakan untuk mengukur efektifitas kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan dan dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan kegiatan atau tindak lanjut terhadap kegiatan pelatihan berikutnya. Evaluasi dilakukan sebagai suatu proses menilai keefektifan tujuan-tujuan pelatihan telah dicapai. Dari hasil evaluasi tersebut juga dapat diketahui keberhasilan aspek-aspek yang terlibat dalam proses pelatihan. Pada dasarnya, evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah program dan pelaksanaan pelatihan telah berlangsung dengan baik atau tidak. Oleh karena itu evaluasi juga bermanfaat sebagai masukan dalam upaya menyempurnakan program pelatihan yang akan dilaksanakan selanjutnya.

Tujuan utama latihan pembentukan fisik umum selalu memperhatikan kekhususan olahraga adalah untuk meningkatkan kapasitas kerja atlet. Dengan potensi kerja yang lebih tinggi, maka lebih mudah tubuh beradaptasi terhadap bertambahnya tuntutan fisik dan psikis pada latihan selanjutnya. Hal yang sama, semakin keras dan giatnya latihan pembentukan fisik umum maka lebih tinggi tingkat kemampuan gerak yang harus dicapai. Pembentukan fisik umum sangat penting, dititik beratkan pada

potensi fisik. (Bompa: 1994). Sasaran yang harus dicapai dalam program latihan persiapan fisik umum ini adalah kebugaran jasmani. Pengertian kebugaran jasmani menurut batasan yang dibuat Karpovich (1971), kebugaran jasmani adalah derajat kemampuan untuk melakukan tugas fisik tertentu yang memerlukan usaha otot. Sedangkan menurut Morehouse (1976), kebugaran jasmani adalah kemampuan tubuh untuk menyesuaikan dengan aktivitas jasmani. Aspek-aspek kebugaran jasmani dibagi menjadi tiga, yaitu kebugaran anatomis, kebugaran fisiologis, dan kebugaran psikologis. Verducci (1980) menjelaskan bahwa kebugaran jasmani adalah suatu konstruk yang di dalamnya terdiri dari faktor-faktor efisiensi kardiorespiratori, kekuatan dinamis, keseimbangan, dan kelenturan. Unsur-unsur yang membentuk kebugaran jasmani menurut Golding dan Bos (1968) adalah kekuatan, daya tahan otot, daya tahan kardiovaskular/ respiratori, kecepatan, kelincahan, power, kelenturan, keseimbangan, ketepatan dan koordinasi.

Kegiatan evaluasi terhadap atlet merupakan salah satu kegiatan yang harus dilakukan oleh pelatih. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui keberhasilan pencapaian tujuan pelatihan dan keberhasilan kegiatan pelatihan secara keseluruhan. Dalam proses evaluasi, pelatih harus mengumpulkan data dan informasi tentang atletnya dengan melaksanakan tes dan pengukuran, termasuk di dalamnya adalah pengukuran antropometri untuk mengetahui komposisi tubuh. Berikut ini dibahas beberapa instrument tes dan pengukuran, dan antropometri.

PENGUKURAN KEBUGARAN JASMANI

Untuk dapat lebih aktif, atlet dituntut lebih meningkatkan kebugaran jasmaninya melalui proses latihan. Untuk mengetahui seberapa banyak latihan yang harus dilakukan maka seseorang harus menjalani tes kebugaran jasmani, terutama yang berhubungan dengan kesehatan yang terdiri dari daya tahan kardiovaskular, kekuatan dan daya otot, kelenturan dan komposisi tubuh.

Beberapa ahli ilmu keolahragaan menyarankan bahwa sebelum dan sesudah melakukan program latihan perlu melakukan tes dan pengukuran, pemeriksaan fisik termasuk pengujian system kardiovaskular, perototan dan persendian. Idealnya, tes darah meliputi analisis kolesterol dan trigliserida dan tentu saja tidak lupa tentang tekanan darahnya.

Setelah seseorang dinyatakan oleh dokter dapat memulai suatu program latihan secara regular maka langkah selanjutnya adalah menentukan jenis aktivitas apa yang menurut orang tersebut sangat cocok dan terutama sekali sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kebugaran jasmaninya. Itulah saatnya yang paling tepat untuk mulai mengevaluasi masing-masing komponen dari lima komponen kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan.

PENGUKURAN DAYA TAHAN KARDIOVASKULAR

Daya tahan kardiovaskular didefinisikan sebagai kemampuan paru, jantung dan pembuluh darah untuk menyampaikan sejumlah oksigen dan zat-zat gizi kepada sel-sel untuk memenuhi kebutuhan aktivitas fisik yang berlangsung dalam waktu yang lama. Pada saat seseorang bernapas, sebagian oksigen yang dikandung oleh udara di sekeliling kita diserap oleh paru dan diangkut melalui darah ke jantung. Kemudian selanjutnya jantung yang bertanggung jawab untuk memompakan darah yang mengandung oksigen melalui sistem sirkulasi ke semua organ dan jaringan-jaringan tubuh. Pada tingkat seluler, oksigen dipergunakan untuk mengubah zat-zat makanan, terutama karbohidrat dan lemak menjadi energi yang penting untuk mempertahankan fungsi normal tubuh.

Selama melakukan kegiatan fisik, sejumlah energi yang lebih besar diperlukan oleh tubuh. Sebagai akibatnya jantung, paru, dan pembuluh darah lebih banyak lagi menyampaikan oksigen kepada sel-sel untuk menyuplai kebutuhan energi yang diperlukan selama kegiatan tersebut berlangsung. Selama aktivitas yang memerlukan waktu yang lama, seseorang dengan tingkat daya tahan kardiovaskular yang tinggi mampu untuk memasok sejumlah oksigen yang diperlukan ke jaringan-jaringan dengan cara yang relatif sangat mudah. Sistem kardiovaskular seseorang dengan tingkat daya tahan yang rendah dan melakukan kegiatan yang sama akan terasa lebih mengalami kesulitan. Karena jantung harus memompa lebih sering untuk menyuplai sejumlah oksigen ke jaringan-jaringan yang sedang bekerja dan sebagai akibatnya kelelahan datang lebih cepat. Oleh karena itu, kapasitas yang lebih tinggi untuk menyampaikan dan menggunakan oksigen (isapan oksigen = *oxygen uptake*) merupakan indikasi dari sistem kardiovaskular yang lebih efisien.

Kegiatan daya tahan kardiovaskular juga dikatakan sebagai *aerobic exercise*. Kata "*aerobic*" berarti "dengan oksigen". Pada saat kegiatan memerlukan penggunaan

oksigen untuk menghasilkan energi, kegiatan itu dikatakan *aerobic exercise*. Contoh dari *aerobic exercise* atau *cardiovascular exercise* adalah jalan kaki, jogging, berenang, bersepeda, lompat tali dan *aerobic dancing*.

MACAM-MACAM TES KEBUGARAN KARDIOVASKULAR

Ada bermacam-macam teknik, cara dan prosedur yang biasa dipergunakan untuk mengukur daya tahan kardiovaskular. Anda dapat memilih teknik yang mana yang dapat dilakukan di tempat Anda sesuai dengan fasilitas yang tersedia.

Walaupun orang yang sehat mampu melakukan setiap bentuk tes yang ada, sebelum melakukan salah satu dari bermacam-macam tes tersebut, diharuskan membaca lebih dahulu petunjuk pelaksanaan tes tersebut. Sebab ada kemungkinan adanya kontraindikasi atau larangan pada setiap bentuk tes. Setelah memilih salah satu jenis tes, membaca dan mengikuti prosedur pelaksanaannya dan melakukan persiapan pemanasan secukupnya. Harus selalu diingat bahwa masing-masing jenis tes mempunyai petunjuk pelaksanaan dan hasil yang berbeda.

1. Tes Lari 2.400 meter

Tes ini merupakan bentuk tes yang paling sering dipergunakan untuk menentukan Kebugaran kardiovaskular berdasarkan waktu yang dicapai dengan lari atau boleh diselingi dengan berjalan sejauh 2.400 meter atau 2,4 kilometer. Isapan oksigen maksimal (*Maximal Oxygen Uptake = VO₂max* dihitung berdasarkan waktu tempuh untuk menyelesaikan jarak tersebut. (lihat tabel 10.1)

Alat yang diperlukan untuk melaksanakan tes ini adalah *stopwatch* dan lintasan lari (sebaiknya berbentuk keliling berjarak 400 meter) atau lintasan/jalur jalan datar berjarak 2.400 meter dan masih ada lanjutan bebas, formulir dan alat tulis dan kalau ada (tidak mutlak atau untuk beberapa orang sekaligus) nomor dada, dan bendera start.

Tes lari 2.400 meter ini adalah bentuk tes yang paling mudah dilaksanakan, begitu juga dengan pengadministrasiannya (pencatatannya). Oleh karena itu, tes ini bertujuan menyelesaikan jarak dalam waktu yang secepat-cepatnya maka tes ini dapat juga dikatakan sebagai *maximal exercise test*. Penggunaan tes ini terbatas pada orang-orang yang sehat yang dinyatakan oleh dokter dan merupakan kontraindikasi bagi mereka yang tidak segar atau pemula, paling sedikit harus mengikuti *aerobic training* selama enam minggu. Orang yang mempunyai gejala penyakit jantung atau orang yang

mempunyai resiko penyakit jantung yang tinggi atau orang yang menderita penyakit kardiovaskular.

Persiapan Pelaksanaan Tes Lari 2.400 meter

- a. Pastikan bahwa orang betul-betul mampu melakukan tes ini. Sebab tes ini memang dilarang bagi pemula yang sangat tidak segar. Selain itu orang yang mempunyai gejala penyakit jantung atau orang-orang yang mempunyai resiko penyakit jantung yang tinggi atau orang-orang yang mempunyai penyakit jantung tidak diperkenankan melakukan tes ini.
- b. Sebaiknya tes ini dilakukan di lintasan lari (sebaiknya jarak satu kelilingnya 400 meter) atau tanah datar lainnya yang mempunyai jarak 2.400 meter dan masih ada lanjutan bebas.
- c. Harus ada *stopwatch* untuk menentukan waktu dalam menit dan detik.
- d. Sebelum memulai tes harus diawali dengan melakukan pemanasan. *Stretching* harus merupakan bagian dari pemanasan yang tidak boleh ditinggalkan selain jalan dan jogging.
- e. Lakukan tes dan mencoba untuk menyelesaikan jarak tersebut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya (kalau tidak mampu boleh diselingi dengan jalan atau jogging). Apabila terjadi keluhan atau gejala yang tidak biasa terjadi dan muncul pada saat menjalani tes, jangan diteruskan. Hentikan segera dan ikuti tes selanjutnya yang sebelumnya harus mengikuti *aerobic training* minimal enam minggu.
- f. Pada akhir pelaksanaan tes, lakukan pendinginan dengan berjalan atau jogging secara pelan-pelan selama tiga sampai lima menit. Dilarang duduk atau tidurkan setelah melakukan tes.
- g. Sesuai dengan waktu yang ditempuh, cocokkan dengan penghitungan isapan oksigen maksimal seperti yang tertera dalam tabel 10.1.
- h. Usia harus di atas 13 tahun.
- i. Sebaiknya melakukan tes di pagi hari dan tidak melewati pukul 11.00
- j. Contoh: seorang gadis berumur 20 tahun, waktu yang ditempuh adalah 12 menit 40 detik. Dalam tabel 10.1 bahwa isapan oksigen maksimal sebesar 39,8 ml/kg/menit. Berdasarkan tabel 10.2 maka kategori Kebugaran kardiovaskular gadis tersebut adalah baik.

Tabel 1. Penghitungan Isapan Oksigen Maksimal (VO_2 max) dalam ml/kg/menit untuk lari 2.400 meter

VO_2									
Waktu	Max								
6: 10	80.0	8: 50	59.1	11: 30	44,4	14: 10	35,5	16: 50	29.1
6: 20	79,0	9: 00	58,1	11: 40	43,7	14: 20	35,1	17: 00	28,9
6: 30	77.9	9: 10	56,9	11: 50	43,2	14: 30	34,7	17: 10	28.5
6: 40	76.7	9: 20	55,9	12: 00	42,3	14: 40	34,3	17: 20	28.3
6: 50	75.5	9: 30	54,7	12: 10	41,7	14: 50	34,0	17: 30	28.0
7: 00	74.0	9: 40	53,5	12: 20	41,0	15: 00	33,6	17: 40	27.7
7: 10	72.6	9: 50	52,3	12: 30	40,4	15: 10	33,1	17: 50	27.4
7: 20	71.3	10: 00	51.1	12: 40	39,8	15: 20	32,7	18: 00	27.1
7: 30	69,9	10: 10	50,4	12: 50	39,2	15: 30	32,2	18: 10	26,8
7: 40	68,3	10: 20	49,5	13: 00	39,6	15: 40	31,8	18: 20	26,6
7: 50	66,8	10: 30	48,6	13: 10	38,1	15: 50	31,4	18: 30	26,3
8: 00	65,2	10: 40	48,0	13: 20	37,8	16: 00	30,9	18: 40	26,0
8: 10	63,9	10: 50	47,4	13: 30	37,2	16: 10	30,5	18: 50	25,7
8: 20	62,5	11: 00	46,6	13: 40	36,8	16: 20	30,2	19: 00	25,4
8: 30	61,2	11: 10	45,8	13: 50	36,3	16: 30	29,8		
8: 40	60,2	11: 20	45,1	14: 00	35,9	16: 40	29,5		

Sumber: Warner W. K. Hoeger (1989, hal. 21)

Tabel 2. Klasifikasi Kebugaran Kardiovaskular Menurut Isapan Oksigen Maksimal dalam ml/kg/menit

Jenis Kelamin	Klasifikasi Kebugaran					Sangat Bagus
	Umur	Jelek	Sedang	Cukup	Bagus	
Laki-laki	<29	<25	25-33	34-2	43-52	53+
	30-39	<23	23-30	31-39	39-42	49+
	40-49	<20	20-26	27-35	36-44	45+
	50-59	<19	19-24	25-33	34-42	43+
	60-69	<16	16-22	23-30	31-40	41+

	<29	<24	24-30	31-37	38-48	49+
	30-39	<20	20-27	28-33	34-44	45+
Perempuan	40-49	<17	17-23	24-30	31-41	42+
	50-59	<15	15-20	21-27	28-37	38+
	60-69	<13	13-17	18-23	24-34	35+

Sumber: Warner W. K. Hoeger (1989, hal. 27)

2. Step Test

Tes ini memerlukan waktu dan peralatan yang sedikit dan dapat dilakukan hampir kepada semua orang karena untuk menghitung isapan oksigen maksimal, beban yang diberikan hanya submaksimal. Bagaimanapun juga, tes ini tidak boleh diberikan kepada orang-orang yang mempunyai gejala penyakit jantung atau orang-orang yang mempunyai resiko terhadap penyakit jantung atau orang-orang yang punya penyakit jantung atau orang yang tidak mempunyai gejala penyakit jantung, tetapi berumur di atas 35 tahun. Sedangkan bagi orang-orang yang betul-betul mempunyai berat badan yang sangat berlebihan atau orang-orang yang mempunyai masalah dengan persendian anggota badan bagian bawah (*lower extremities*) akan sangat mendapat kesulitan dalam melaksanakan tes ini.

Step test yang sebenarnya hanya berlangsung selama tiga menit. Denyut nadi *recavere* diambil selama lima belas detik diantara detik kelima dan dua puluh setelah melakukan tes. Alat yang diperlukan adalah bangku dengan tinggi 16 ¼ inci, *stopwatch* dan metronom.

Prosedur Pelaksanaan Step Test

- a. Tes ini dilakukan dengan mempergunakan bangku dengan tinggi 16 ¼ inci.
- b. Setelah aba-aba “ya” orang coba mulai menaikkan kaki kanan pada bangku, kemudian diikuti dengan kaki kiri dan diletakkan di samping kaki kanan. Selanjutnya, turun mulai dari kaki kanan dan diikuti kaki kiri, demikian seterusnya mengikuti irama kaki kiri, demikian seterusnya sesuai dengan irama metronome yang telah diatur sebelumnya. Untuk laki-laki harus melakukan 24 langkah per menit dengan irama metronom 96x per menit, sedangkan untuk perempuan 22 langkah per menit dengan irama metronom 88x per menit.

132 Metodologi Latihan Olahraga

- c. Kesempatan setiap orang coba melakukan percobaan selama lima sampai sepuluh detik sebelum dimulai untuk menyesuaikan langkah dengan irama metronom.
- d. Lama pelaksanaan tes hanya tiga menit.
- e. Setelah selesai melakukan tes selama tiga menit, orang coba tetap berdiri, kemudian setelah lima detik istirahat, ambil denyut selama lima belas detik. Konversikan denyut nadi recovery ke denyut per menit (denyut nadi selama 15 detik x 4).
- f. Penghitungan isapan oksigen maksimal dalam ml/kg/menit: Laki-laki isapan oksigen maksimal = $111,33 - (0,42 \times \text{denyut nadi recovery/menit})$. Perempuan isapan oksigen maksimal = $65,81 - (0,1847 \times \text{denyut nadi recovery/menit})$.
 Contoh: denyut nadi recovery seorang laki-laki selama lima belas detik setelah melakukan *step test* selama tiga menit adalah 39 denyut. Maka isapan oksigen maksimalnya adalah denyut nadi lima belas detik = 39 denyut nadi satu menit = $39 \times 4 = 156$ denyut/menit isapan oksigen maksimal = $111,33 - (0,42 \times 156) = 45,81$ ml/kg/menit.
- g. Isapan oksigen maksimal dapat juga diperoleh menurut denyut nadi recovery seperti terlihat pada table berikut.

Tabel 3. Perkiraan Isapan Oksigen Maksimal ($VO_2\text{max}$) untuk Tiap Menit *Step Test*

Denyut Nadi 15 detik	Denyut Nadi per menit	$VO_2\text{max}$	
		Laki-laki	Perempuan
30	120	60,9	43,6
31	124	59,3	42,9
32	128	57,6	42,2
33	132	55,9	41,4
34	136	54,2	40,7
35	140	52,5	40,0
36	144	50,9	39,2
37	148	49,2	38,5
38	152	47,5	37,7
39	156	45,8	37,0
40	160	44,1	36,3
41	164	42,5	35,5
42	168	40,8	34,8
43	172	39,1	34,0
44	176	37,4	33,3
45	180	35,7	32,6
46	184	34,1	31,8
47	486	32,4	31,1

48	192	30,7	30,3
49	196	29,0	29,6
59	200	27,3	28,9

Sumber: Warner W. K. Hoeger (1989, hal. 23)

3. Astrand-Rhyming Test

Astrand-Rhyming Test ini merupakan tes yang paling sederhana dan paling praktis sehingga menjadi salah satu tes yang paling sering dipergunakan untuk menghitung isapan oksigen maksimal. *Astrand-Rhyming Test* dilakukan dengan menggunakan sepeda ergometer, dan serupa dengan *step test*, dilakukan dengan hanya memakai beban submaksimal dan dalam waktu yang tidak lama. Kontraindikasi yang diberikan dalam *Astrand-Rhyming test* sama dengan yang diberikan dalam *step test*. Akan tetapi, karena orang coba duduk di atas sepeda sehingga beban berat badan tidak sepenuhnya menjadi beban pada waktu melaksanakan tes. Maka pada tes ini bisa juga digunakan bagi orang-orang yang mempunyai berat badan berlebihan atau mereka yang mempunyai masalah dengan persendian anggota badan bagian bawah atau pada tungkai kaki, asal tidak terlalu serius. Bagi yang bermasalah pada tungkai kaki, hendaknya konsultasi lebih dahulu sebelum melakukan tes.

Sepeda ergometer yang dipergunakan untuk pelaksanaan tes ini harus sepeda ergometer yang dapat diatur pembebanannya. Di samping sepeda ergometer juga diperlukan *stopwatch* dan teknisi yang dapat melaksanakan tes ini. Lama pelaksanaan tes adalah enam menit dan denyut nadi harus diambil setiap menit. Pada akhir tes denyut nadi harus berada di antara rentangan untuk setiap pembebanan dalam (terutama antara 120-170 denyut per menit).

Penilaian yang tepat merupakan hal yang sangat penting di dalam pencatatan terutama bagi orang-orang yang sudah berusia lanjut. Bagi mereka yang lebih tua, beban harus lebih rendah, denyut nadi yang dicapai tidak lebih tinggi (150-170 denyut per menit). Untuk orang-orang tertentu pada tingkat mendekati atau pada level kapasitas maksimal, dan ini membuat mereka kurang aman bagi kesehatannya. Maka

kalau memberikan beban kerja pada orang-orang yang lebih tua, denyut nadi pada akhir latihan tidak boleh dari 130-140 denyut per menit.

Prosedur Pelaksanaan Astrand-Ryhming Test

- a. Sesuaikan tinggi sadel sepeda dengan orang coba sehingga tungkai orang coba hampir sepenuhnya lurus.
- b. Selama pelaksanaan tes berlangsung, pertahankan kecepatan dengan konstan pada 50 rpm (*revolutions per minits*). Tes dilaksanakan selama enam menit.
- c. Sesuaikan beban kerja pada sepeda ergometer dengan umur orang coba, berat badan, kesehatan dan penghitungan tingkat Kebugaran jasmaninya. Bagi orang-orang yang kurang segar: perempuan 300 kpm (*kilopounds meter*) atau 450 kpm; laki-laki: 300 kpm atau 600 kpm. Orang dewasa yang segar perempuan: 450 kpm atau 600 kpm; laki-laki: 600 kpm atau 900 kpm.
- d. Kayuh sepeda selama enam menit dan periksa denyut nadi setiap menit selama sepuluh detik terakhir. Tentukan denyut nadi dengan mencatat waktu yang digunakan untuk tiga puluh denyut, kemudian dikonversikan ke denyut per menit.
- e. Rata-rata akhir dua denyut nadi (menit kelima dan keenam). Jika kedua denyut nadi ini masing-masing tidak di dalam lima denyut per menit, tes ini diteruskan beberapa menit sampai selesai. Apabila denyut nadi terus meningkat dengan signifikan setelah enam menit, tes diberhentikan dan istirahat selama lima belas sampai dua puluh menit. Kemudian lakukan tes ulang, dengan beban yang lebih rendah. Pada akhir tes, rata-rata denyut nadi harus turun dalam rentangan setiap beban seperti dalam tabel 10.5 (misalnya: laki-laki: 300 kpm =120 sampai 140 denyut per menit; 600 kpm =120 sampai 170 denyut per menit).
- f. Berdasarkan rata-rata denyut nadi pada dua menit terakhir dan beban kerja, cara isapan oksigen maksimal dalam tabel berikut (misalnya: laki-laki: 600 kpm dan rata-rata denyut nadi =145; isapan oksigen maksimal 2,4 liter/menit).
- g. Koreksi isapan oksigen maksimal dengan mempergunakan *correction factors* seperti yang terdapat pada tabel 10.6 (misalnya isapan oksigen maksimal = 2,4 dan umur 35 tahun, *correction factors* = 870. Kalikan 2,4 dengan 870 maka koreksi akhir isapan oksigen maksimal = 2,09 liter/menit).

- h. Untuk memperoleh isapan oksigen maksimal dalam ml/kg/menit kaitan isapan oksigen maksimal dengan 1000 (untuk mengonversi liter ke milliliter) dan bagi dengan berat badan dalam kilogram (untuk memperoleh kilogram, bagi berat badan dalam pon dengan 2,2046).

Contoh:

Koreksi isapan oksigen maksimal = 2,09 l/menit

Berat badan = 132 pon atau 60 kg (132: 2,2046)

Isapan oksigen maksimal dalam ml/kg/menit = 2,09 x 1000 = 2.090

2.090: 60 = 34,8 ml/kg/menit.

4. Multi Stage Fitness Test/Bleep Test

a. *Petunjuk pengukuran VO₂ max dengan menggunakan bleep test.*

Prestasi dunia olahraga dewasa ini semakin meningkat seiring dengan kemajuan teknologi. Hal ini dapat terlihat dengan semakin banyaknya pemecahan rekor balap sepeda, angkat besi, panahan dan renang. Sedangkan dalam cabang olahraga yang bersifat permainan dapat dilihat dari semakin bervariasinya gerakan sebagai proses untuk mencapai hasil yang diharapkan. Prestasi olahraga tersebut hanya dapat dilakukan oleh atlet potensial.

Untuk mendapatkan atlet yang potensial maka pemanduan bakat merupakan salah satu unsure yang harus diperhatikan. Sering terjadi seorang anak dinilai berbakat apabila ia menjadi juara, pada hal-hal tersebut dapat disebabkan karena perkembangan fisiknya yang matang terlebih dahulu dibanding teman-temannya. Bila atlet berbakat dapat diketahui dengan mengetahui potensi fisik yang dimiliki saat menjelang masa remaja, yaitu usia antara 11-14 tahun.

Fisik yang prima merupakan salah satu syarat untuk mencapai prestasi olahraga maksimal. Komponen fisik utama adalah daya tahan (*endurance*), baik yang bersifat umum maupun local. Unsur daya tahan ditentukan oleh kemampuan jantung dan paru-paru dalam menghirup oksigen dan menyalurkannya ke bagian tubuh yang bekerja dalam rentang waktu lebih dari tiga menit. Inilah yang dinamakan *maximal aerobic power* atau *maximal oxygen uptake* dengan istilah populernya VO₂ max.

Cabang olahraga yang menuntut VO₂ max tinggi diantaranya atletik, bola basket, bola voli, balap sepeda, dayung, renang, sepak bola dan lain-lain. VO₂ max

dapat ditingkatkan dengan latihan, namun demikian peningkatan tersebut hanya berkisar 25% dari kondisi awal latihan. Selebihnya ditentukan oleh potensi fisik yang dimiliki oleh setiap individu. Oleh karena itulah perlunya mengetahui kondisi daya tahan anak pada usia 11-14 tahun agar dalam pembinaan olahraga selanjutnya di dapat atlet yang memiliki keunggulan potensi VO_2 max.

Cara yang tepat untuk mengetahui kemampuan daya tahan dengan melalui tes. Salah satu bentuk tes lapangan yang digunakan untuk mengetahui VO_2 max adalah *bleep test*. Dibanding dengan tes tes lari 2.400 m (Cooper dan Balke: 1994), pelaksanaan tes ini relatif lebih mudah dan menggunakan tempat yang tidak terlalu luas, dan dapat dilakukan secara massal.

b. Petunjuk umum pelaksanaan tes bleep

Istilah “*bleep test*” sebenarnya merupakan upaya untuk memudahkan cara mengingat bila dibanding dengan istilah *Multi Stage Fitness Test*. Bentuk *bleep test* mempunyai beberapa kelebihan, antara lain data VO_2 max lebih akurat dibandingkan tes lapangan lainnya, dan dapat dilaksanakan secara massal. Prinsip utamanya adalah tersedianya lapangan yang relatif kecil dengan panjang sekitar 20 meter.

Pada permulaan tes, langkah lari dilakukan lambat, selanjutnya langkah lari akan semakin cepat secara progresif sehingga meningkatkan usaha yang semakin keras agar dapat mengikuti irama yang telah ditetapkan. Apabila atlet tidak dapat mengikuti irama (*pace*) maka testi dianggap sudah tidak mampu melanjutkan tes, dan usaha yang tercatat merupakan gambaran VO_2 max yang dimilikinya. Mengingat tes ini memerlukan intensitas kerja yang cukup keras maka bagi seseorang yang sedang cedera atau memiliki kelainan tubuh (sakit atau kondisi tubuh kurang sehat) sebaiknya konsultasi dengan dokter sebelum melakukan aktivitas ini.

c. Perlengkapan

- 1) Lapangan yang tidak licin sepanjang 22 meter atau lebih.
- 2) *Sound system*
- 3) Pita kaset
- 4) Meteran untuk membuat lintasan
- 5) *Stopwatch*.
- 6) *Persiapan tes*

- 7) Panjang lapangan yang standar adalah 20 meter dengan lebar tiap lintasan antara 1 sampai dengan 1,5 meter.
- 8) Lakukan pemanasan peregangan dan gerakan anggota tubuh dan tungkai.
- 9) Jangan makan 2 jam sebelum tes.
- 10) Gunakan pakaian olahraga.
- 11) Hindari merokok/alcohol sebelum melakukan tes.
- 12) Jangan melakukan tes sesudah latihan berat.

d. Pelaksanaan Tes

- 1) Cek bahwa bunyi dua *bleep test* yang menjadi standar untuk pengukuran lapangan adalah satu menit (enam puluh detik), apabila kaset telah meregang/mulur atau menyusut maka pembuatan lapangan mengacu pada tabel di bawah.
- 2) Testi harus berlari dan menyentuhkan/menginjakkan salah satu kaki pada garis akhir dan berputar untuk kembali berlari setelah bunyi bleep terdengar (tunggu sampai bunyi bleep terdengar).
- 3) Lari bolak-balik terdiri dari beberapa tingkatan. Setiap tingkatan terdiri dari beberapa balikan. Setiap tingkatan ditandai dengan bunyi “bleep” sebanyak tiga kali, sedangkan setiap balikan ditandai dengan bunyi “bleep”.
- 4) Testi dianggap tidak mampu apabila dua kali berturut-turut tidak dapat menyentuh/menginjakkan kakinya pada garis. Lakukanlah dengan sungguh-sungguh.
- 5) Untuk mempermudah memantau testi, gunakan format terlampir.
- 6) Lakukan penenangan (*cooling down*) setelah selesai tes. Jangan langsung duduk.

Tabel 4. Standard Kecepatan Putar Kaset

Periode (detik)	Jarak lapangan (meter)
55,0	18,333
55,5	18,500
56,0	18,666
56,5	18,833
57,0	19,000
57,5	19,166
58,0	19,333
58,5	19,500
59,0	19,666
59,5	19,666

60,0	20,000
60,5	20,166

Periode (detik)	Jarak lapangan (meter)
50,5	20,165
61,0	20,333
51,5	20,500
62,0	20,666
62,5	20,833
63,0	21,000
63,5	21,166
64,0	21,333
64,5	21,500
65,0	21,666
65,5	21,833
66,0	22,000

Keterangan:

Tabel di atas merupakan acuan dalam membuat panjang lintasan yaitu dengan menghitung waktu antara dua bunyi bleep pada kaset (yang digunakan sebagai patokan). Bila bunyi antara dua “bleep” selama 55 detik maka panjang lapangan yang menjadi lintasan adalah

18.333 meter. Sedangkan bila bunyi antara dua “bleep” selama 60 detik maka panjang lapangan yang menjadi lintasan adalah 20 meter. Hitung bunyi antara dua “bleep” dan buat lapangan yang sesuai.

Tabel 5. Tabel Penilaian VO₂max

Tk	Bal	VO₂max
2	2	20,4
2	4	21,1
2	6	21,8
2	8	22,5

Tk	Bal	VO₂max
3	2	23,6
3	4	24,3
3	6	25,0
3	8	25,5

4	2	26,8
4	4	27,6
4	6	28,3
4	8	29,5

5	2	30,2
5	4	31,0
5	6	31,8
5	9	32,9

6	2	33,6
6	4	34,3
6	6	35,0
6	8	35,7
6	10	36,4
8	2	40,5
8	4	41,1
8	6	41,8
8	8	42,4
8	11	43,3

7	2	37,1
7	4	37,8
7	6	38,5
7	8	39,2
7	10	39,9
9	2	43,9
9	4	44,5
9	6	45,2
9	8	45,9
9	11	46,8

10	2	40,5
10	4	41,1
10	6	41,8
10	8	42,4
10	11	43,3

11	2	50,8
11	4	51,4
11	6	51,9
11	8	52,5
11	10	53,1

Tk	Bal	VO _{2max}
12	2	54,3
12	4	54,8
12	6	55,4
12	8	56,0
12	10	56,5
12	11	57,1

Tk	Bal	VO _{2max}
11	11	53,7
13	2	57,6
13	4	58,2
13	6	58,7
13	8	59,3
13	10	59,8
13	12	60,6

14	2	61,1
14	4	61,6
14	6	62,2
14	8	62,7
14	10	63,3
14	12	64,0
14	2	61,1
14	4	61,6
14	6	62,2
14	8	62,7
14	10	63,3
14	12	64,0

15	2	64,6
15	4	65,1
15	6	65,6
15	8	66,2
15	10	66,7
15	12	67,4
15	2	64,6
15	4	65,1
15	6	65,6
15	8	66,2
15	10	66,7
15	12	67,4

16	2	68,0
16	4	68,5
16	6	69,0
16	8	69,5
16	10	70,0
16	12	70,5
16	14	70,9

17	2	71,4
17	4	71,9
17	6	79,2
17	8	79,7
17	10	80,2
17	12	80,6
		81,3

19	2	78,3
19	4	78,8
19	6	79,2

140 *Metodologi Latihan Olahraga*

18	2	74,8
18	4	75,2
18	6	75,8
18	8	76,2
18	10	76,7
18	12	77,2
18	15	77,9

19	8	79,7
19	10	80,2
19	12	80,6
19	15	81,3

20	2	81,8
----	---	------

21	2	85,2
----	---	------

Tk	Bal	VO_{2max}
20	4	82,2
20	6	82,6
20	8	83,0
20	10	83,5
20	12	83,9
20	14	84,3
20	15	84,8

Tk	Bal	VO_{2max}
21	4	85,6
21	6	86,1
21	8	86,5
21	10	86,9
21	12	87,4
21	14	87,8
21	15	88,2

Satuan VO_{2max}: cc/kg berat badan/menit.

FORMULIR PENGHITUNGAN PADA TES BLEEP

NAMA :

TANGGAL LAHIR :

Tingkatan Ke.....	Balikan Ke
1.	1234567
2.	12345678
3.	12345678
4.	123456789
5.	123456789
6.	12345678910
7.	12345678910
8.	1234567891011
9.	1234567891011
10.	1234567891011
11.	123456789101112
12.	123456789101112
13.	12345678910111213
14.	12345678910111213
15.	12345678910111213
16.	1234567891011121314
17.	1234567891011121314
18.	123456789101112131415
19.	123456789101112131415
20.	12345678910111213141516
21.	12345678910111213141516

Untuk mengetahui besar $VO_2\max$ tetapkan dahulu pada tingkatan dan balikan paling akhir yang dapat dilakukan testi lalu lihat besar $VO_2\max$ pada tabel 10.2.

Kemampuan Maksimal

Tingkatan :

Balikan :

Besar $VO_2\max$:

5. Harvart Step Test

Tes ini bertujuan untuk mengukur fungsi kardiovaskular dengan naik turun bangku Harvard. Hampir sama dengan *Step Test* dan *Kasch Pulse Recovery Test*, tetapi *Harvard Step Test* lebih berat karena itu peserta tes harus betul-betul dalam keadaan sehat yang dinyatakan oleh dokter.

a. *Persiapan Tes*

- 1) Tes ini dilakukan dengan mempergunakan bangku Harvard dengan tinggi 19 inci untuk laki-laki dan 17 inci untuk perempuan dan harus ada *stopwatch*, metronome dan formulir serta alat tulis.
- 2) Testi laki-laki dan perempuan berumur 17-60 tahun
- 3) Harus berpakaian olahraga yang sesuai.
- 4) Harus sudah makan, minimal 2 – 3 jam dan tidak boleh melakukan aktivitas fisik yang berat sebelum tes dimulai.
- 5) Harus mengerti dan memahami cara pelaksanaan tes.
- 6) Harus melakukan pemanasan sebelum memulai tes.

b. *Pelaksanaan Tes*

- 1) Testi berdiri menghadap bangku Harvard dalam keadaan siap untuk melakukan tes.
- 2) Setelah aba-aba “ya” kaki kanan testi mulai melangkah naik bangku, diikuti oleh kaki kiri dan diletakkan di samping kaki kanan, kemudian kembali turun mulai dari kaki kanan dan diikuti oleh kaki kiri. Demikian seterusnya sesuai dengan irama metronome yang telah diatur 120x per menit.
- 3) Testi harus naik turun bangku selama 5 menit, kecuali bila merasa lelah atau ada sesuatu yang tidak biasa terjadi, tes boleh dihentikan.
- 4) Setelah selesai melakukan tes, testi disuruh duduk santai untuk selanjutnya diperiksa denyut nadinya.
- 5) Penghitungan denyut nadi ada dua cara:

a) *Cara cepat.*

Nadi dihitung selama 30 detik pertama, yaitu: 1' – 3'30" setelah tes.

Penilaian:

$$\text{Rumus} = \frac{\text{Waktu (lama) tes dalam detik} \times 100}{5,5 \times \text{denyut nadi } 1' - 1'30''}$$

Skor: > 80 = baik
 50 – 80 = sedang
 <50 = jelek

Dengan menggunakan tabel indeks dari Harvard seperti di bawah ini.

Tabel 6. Tabel Indeks Harvard

Lama Tes	Nadi Recovery 1' – 1'30" Setelah Tes										
	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90+
0-0'29"	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0'30"-0'59"	20	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10
1'0"-1'29"	30	30	25	25	20	20	20	20	15	15	15
1'30"-1'59"	45	40	40	35	30	30	25	25	25	20	20
2-01,-2,29"	60	50	45	45	40	35	35	30	30	30	25
2'30"-2'59"	70	65	60	55	50	45	40	40	35	35	35
3'0"-3'29"	85	75	70	60	55	55	50	45	45	40	40
3'30"-3'59"	100	85	80	70	65	60	55	55	50	45	45
4'0"-4'29"	110	100	90	80	75	70	65	60	55	55	50
4'30"-4'59"	125	110	100	90	85	75	70	65	60	60	55
5'0"	130	115	105	95	90	80	75	70	65	65	60

Sumber: Donal K. Mathews ,(1978, hal. 270)

Keterangan:

Angka-angka pada kolom adalah lamanya naik turun bangku memberikan batas pada menit atau detik ke berapa testi diharuskan berhenti melakukan tes.

Cara mempergunakan Tabel Indeks Harvard:

- Carilah baris yang berhubungan dengan lamanya tes.
- Carilah lajur yang berhubungan dengan banyaknya denyut nadi selama 30' pertama.
- Indeks kesanggupan tubuh terdapat pada persilangan baris dan lajur, dan
- Cocokkan nilai kebugaran jasmaninya dengan penilaian untuk cara cepat.
- Contoh: seseorang berhasil menyelesaikan tes Harvard sampai 5 menit. Nadi recovery-nya adalah:

$$1'-1'30'' = 78$$

$$2'-2'30'' = 68$$

$$3'-3'30'' = 64$$

144 Metodologi Latihan Olahraga

- Rumus = $\frac{300 \times 100}{5,5 \times 78}$
- Dengan tabel
Indeks kesanggupan = persilangan baris 5'0" dan lajur 75-79 = 70

b) Cara lambat.

Nadi dihitung pada menit ke:

1'-1'30"

2'-2'30"

3'-3'30"

Penilaian:

$$\text{Rumus} = \frac{\text{Waktu (lama) tes dalam detik} \times 100}{2 \times (\text{jumlah denyut nadi})}$$

Skor : >90 = baik sekali
 80 – 89 = baik
 65 – 79 = cukup
 55 – 64 = sedang
 <55 = jelek

Contoh: seseorang berhasil menyelesaikan tes Harvard sampai 5 menit, nadi

recovery adalah:

1'-1'30" = 78

2'-2'30" = 68

3'-3'30" = 64

Contoh Formulir Penilaian Harvard Step Test: (cara lambat)	
Nama	:
Umur	:
Jenis kelamin	:
Tanggal	:
Denyut nadi recovery:	
1'-1'30" =
2'-2'30" =
3'-3'30" =
Rumus:	
Kesanggupan:	

Contoh Formulir Penilaian Harvard Step Test: (cara cepat)	
Nama	:
Umur	:
Jenis kelamin	:
Tanggal	:
Nadi dihitung selama 30 detik pertama yaitu: 1'-1'30"	
Rumus:
Kesanggupan:

PENGUKURAN KEKUATAN DAN DAYA TAHAN OTOT

Walaupun kekuatan dan daya tahan otot saling berhubungan, tetapi ada perbedaan dasar antara keduanya. Kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot yang bekerja melawan suatu tahanan dengan usaha maksimal. Kekuatan adalah kemampuan otot untuk dapat mengatasi tahanan/beban, menahan atau memindahkan beban dalam melakukan aktivitas. Sedangkan daya tahan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan suatu tindak usaha submaksimal secara berulang-ulang dalam periode waktu tertentu. Daya tahan otot tergantung kepada besarnya kekuatan otot dan kurang tergantung pada daya tahan kardiovaskular. Otot yang lemah tidak dapat mengulangi kegiatan yang berulang-ulang atau mempertahankan kegiatan tersebut dalam waktu yang lama. Agar selalu diingat dan diperhatikan bahwa ada dua prinsip, yaitu bahwa tes kekuatan dan program pelatihan kekuatan dirancang untuk mengukur dan mengembangkan kekuatan otot absolute, daya tahan otot atau kombinasi kekuatan dan daya tahan.

Kekuatan otot biasanya ditentukan oleh sejumlah maksimal tahanan atau beban (biasanya dipergunakan *one repetition maximum or 1-RM* = maksimum pengulangan satu kali) yang seseorang mampu untuk mengangkat hanya dalam sekali usaha. Pengukuran ini betul-betul mengukur kekuatan absolute, tetapi dilakukan satu kali dengan *trial and error*. Untuk mengukur kekuatan otot dada sering menggunakan *exercise bench-press*. Apabila seseorang biasa melakukan pelatihan dengan beban (*weight training*) maka dia dapat dengan mudah mengangkat beban yang beratnya hanya 100 pon. Kemudian beban itu ditambah lagi sebanyak 50 pon, tetapi orang itu gagal tak mampu untuk mengangkatnya sehingga beban itu dikurangi sebanyak

sepuluh sampai dua puluh pond an akhirnya setelah beberapa kali, baru 1-RM dapat ditentukan. Kelelahan juga merupakan factor penentu karena setelah beberapa kali melakukan percobaan dengan maksimal atau mendekati maksimal, baru dapat diketahui berapa besar 1-RM.

Daya tahan otot biasanya ditentukan dengan sejumlah pengulangan yang dapat dilakukan seseorang dengan mengangkat beban submaksimal atau panjangnya waktu yang diberikan untuk dapat mempertahankan kegiatan tersebut.

Seperti halnya pada pengukuran daya tahan kardiovaskular maka dalam pengukuran kekuatan/daya tahan otot ada beberapa bentuk tes yang dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan serta sarana penunjang yang biasa dilakukan dalam program pelatihan kekuatan untuk mengetahui tingkat kekuatan/daya tahan otot seseorang.

Setelah memilih salah satu bentuk tes tersebut, langsung saja ikuti prosedurnya yang selalu disertakan dalam setiap bentuk tes. Demi alasan keamanan harus selalu mengajak kawan atau beberapaorang kawan apabila melakukan pelatihan dengan menggunakan beban atau pada saat melakukan tes pengukuran kekuatan. Oleh karena ada beberapa macam bentuk tes, agar hasil pengukuran lebih absah, maka harus memakai bentuk tes yang sama pada saat sebelum dan sesudah melakukan pengukuran.

1. Tes Kekuatan dan Daya Tahan Otot

Dalam tes ini testi akan mengangkat beban submaksimal sebanyak mungkin dalam enam macam angkatan yang berbeda dengan mempergunakan alat (*weight training*). Beban setiap macam angkatan ditentukan dengan persentase dari berat badan.

Nilai kekuatan/daya tahan otot ditentukan sesuai dengan jumlah pengulangan maksimum yang dapat dilakukan pada setiap macam angkatan. Alat yang biasa digunakan dalam tes ini adalah alat untuk *weight training* dengan merek yan terkenal Universal Gym dengan 16 pos (*station*). Testi yang melakukan dengan jumlah pengulangan yang rendah maka tes tersebut terutama untuk mengukur kekuatan absolute. Sedangkan testi yang manpu melakukan dengan pengulangan yang tinggi, maka tes tersebut mengukur daya tahan otot. Ranking persentil untuk setiap macam angkatan diberikan berdasarkan pada besarnya jumlah pengulangan yang dapat

dilakukan dan nilai kekuatan otot keseluruhan dapat ditentukan dengan rata-rata dari ranking persentil yang diperoleh untuk setiap macam angkatan.

Prosedur Pelaksanaan Tes Kekuatan dan Daya Tahan Otot

- 1) Menggunakan alat *weight training*, biasanya mereknya *Universal Gym* dengan 16 pos.
- 2) Testi biasakan dengan melakukan enam macam angkatan hyang dipergunakan dalam tes ini: *lateral pull down*, *leg extension*, *bench-press*, *sit-up*, *leg curl* dan *arm curl*.
- 3) Untuk gerakan *leg curl*, lutut harus ditekuk 90° , untuk gerakan sit-up: memegang beban yang dipegang di belakang leher dan kawan yang lain (tester) memegang kedua kaki testi dan lutut supaya tetap dipertahankan dengan sudut 100° . Sedangkan gerakan *lateral pull down* dengan posisi duduk, tester memegang pingang testi, dan pada gerakan *leg extension*, badan harus tetap dipertahankan pada posisi tegak lurus.
- 4) Tentukan berat badan dalam pon.
- 5) Tentukan jumlah atau berat badan yang akan digunakan pada setiap angkatan. Untuk mendapatkan jumlah ini, kalikan berat badan testi dengan persentase setiap macam angkatan seperti di bawah ini:

Angkatan	% persen berat badan	
	Laki-laki	Perempuan
Laterall pull down	70	45
Leg extension	65	50
Bench-press	75	45
Sit-up	16	10
Leg curl	32	25
Arm curl	35	18

- 6) Lakukan pengulangan sebanyak mungkin secara terus-menerus.
- 7) Berdasarkan pada jumlah pengulangan yang dilakukan kemudian cocokkan dengan ranking persentil setiap macam angkatan pada tabel.

- 8) Untuk mengetahui klasifikasi kebugaran kekuatan keseluruhan dapat ditentukan rata-rata ranking persentil untuk semua keenam angkatan (lihat formulir tes kekuatan dan daya tahan otot). Tentukan klasifikasi kebugaran daya tahan otot keseluruhan menurut nilai di bawah ini.

Skor rata-rata	Klasifikasi Daya Tahan
> 80	Sangat baik
60 – 79	Baik
40 – 59	Cukup
20 – 39	Sedang
< 19	Jelek

Formulir untuk pencatatan data ini seperti terlihat pada formulir tes kekuatan dan daya tahan otot seperti di bawah ini.

Formulir Tes Kekuatan dan Daya Tahan Otot

Nama:			Jenis Kelamin:			Tanggal:			
Berat badan:pon									
	Laki-laki			Perempuan					
Laterall Pull-Down	70			45					
Leg Extension	65			50					
Bench-Press	75			45					
Sit-up	16			10					
Leg Curl	32			25					
Arm Curl	35			18					
Total:									
Rata-rata Ranking Persentil (jumlah total dibagi 6):									
Klasifikasi Kekuatan Keseluruhan:									

2. Tes Daya Tahan Otot

Ada tiga macam latihan yang telah dipilih dalam tes ini, yang tujuannya untuk mengukur daya tahan otot tubuh bagian atas, tubuh bagian bawah, dan kelompok otot perut. Keuntungan dari tes ini adalah tidak memerlukan alat-alat untuk *weight training*,

yang diperlukan hanya *stopwatch*, metronome, bangku dengan tinggi 16 ¼ inci, tiga buah kursi (hanya untuk laki-laki). Seperti halnya pada tes kekuatan dan daya tahan otot, ranking persentil diberikan untuk setiap macam latihan sesuai dengan jumlah yang dapat dilakukan. Nilai untuk daya tahan keseluruhan dapat diperoleh melalui rata-rata ranking persentil untuk ketiga jenis latihan. Data dicatat dalam formulir di bawah ini.

Formulir Tes Daya tahan Otot

Nama:		Jenis kelamin:		Tanggal:
Jenis exercise	Irama Metronom	Pengulangan	Ranking %	
Laki-laki	Bench-jumps Chair dips Abdominal curl-ups			
Perempuan	Bench-jumps Push-ups Abdominal curl-ups			
Total:				
Rata-rata ranking persentil (jumlah total dibagi: 3):				
Klasifikasi daya tahan keseluruhan:				

Prosedur Pelaksanaan Tes Daya Tahan Otot

1) Tiga macam latihan dalam tes ini adalah: *bench jumps*, *chair dips* (hanya untuk laki-laki) atau *push up* (untuk perempuan) dan *bent-leg curl-ups*. Semua bentuk latihan harus dilakukan dengan bantuan kawan atau tester. Agar tidak terjadi kesalahan dalam melakukan setiap bentuk latihan maka ikutilah prosedur di bawah ini.

a) Bench-Jumps

Menggunakan bangku dengan tinggi 16 ¼ inci. Testi naik turun bangku dengan meompat sebanyak mungkin dalam waktu satu menit.

Tabel 9. Scoring Kekuatan dan Daya Tahan Otot

Jenis kelamin	Ranking persentil	Lateral pulldown	Leg extension	Bench press	Sit-up	Leg curl	Arm curl	Ranking persentil
Laki-laki	99	30	25	26	30	24	25	99
	95	25	20	21	26	20	21	95
	90	19	19	19	23	19	19	90
	80	16	15	16	17	15	15	80
	70	13	14	13	14	13	12	70
	60	11	13	11	12	11	10	60
	50	10	12	10	10	10	9	50
	40	9	10	7	8	8	8	40
	30	7	9	5	5	6	7	30
	20	6	7	3	3	4	5	20
	10	4	5	1	2	3	3	10
Perempuan	99	30	25	27	32	20	25	99
	95	25	20	21	27	17	21	95
	90	19	10	20	22	12	20	90
	80	16	18	16	14	10	16	80
	70	13	11	13	11	9	14	70
	60	11	10	11	6	7	12	60
	50	10	9	10	5	6	10	50
	40	9	8	5	4	5	8	40
	30	7	7	3	2	4	7	30
	20	6	5	1	1	3	6	20
	10	3	3	0	0	1	3	10
5	2	1	0	0	0	2	5	

Tabel. Scoring Daya tahan Otot

Jenis kelamin	Ranking persentil	Kelompok umur		
		< 33	36-49	> 50
Laki-laki	99	24,7	18,9	16,2
	95	19,5	18,2	15,8
	90	17,9	16,1	15,0
	80	17,0	14,6	13,3
	70	15,8	13,9	12,3
	60	15,0	13,4	11,5
	50	14,4	12,6	10,2
	40	13,5	11,6	9,7
	30	13,0	10,8	9,3
	20	11,6	9,9	8,8
	10	9,2	8,3	7,8
	05	7,9	7,0	7,2
	01	7,0	5,1	4,0

Perempuan	99	19,8	18,8	17,2
	95	18,7	19,2	15,7
	90	17,9	17,4	15,0
	80	16,7	16,2	14,2
	70	16,2	15,2	13,6
	60	15,8	14,5	12,3
	50	14,8	13,5	11,1
	40	14,5	12,8	10,1
	30	13,7	12,2	9,2
	20	12,6	11,0	8,3
	10	10,1	9,7	7,5
	05	8,1	8,5	3,7
	01	2,6	2,0	1,5

Apabila testi tidak sanggup melompat bangku selama satu menit penuh, testi boleh melangkah seperti pada step test atau Harvard step test. Hitungan dinyatakan berlaku apabila kedua kaki telah kembali menyentuh lantai.

b) Chair-dips

Bentuk latihan badan bagian atas ini hanya berlaku untuk laki-laki saja. Menggunakan tiga buah kursi yang kuat, kemudian tempatkan kursi sedemikian rupa sehingga testi dapat menempatkan masing-masing tangannya pada kedua kursi (karena testi berada di antara kedua kursi), jari-jari tangan menghadap depan, sedangkan kedua kakinya ditempatkan pada kursi yang ketiga, yang berada di hadapan testi. Dengan posisi demikian, pinggul ditekuk mendekati 90° . Turunkan badan testi dengan menekuk kedua siku sampai mencapai 90° , kemudian kembali ke posisi semula, demikian seterusnya. Hitungan dinyatakan tidak berlaku apabila waktu menurunkan badan, siku tidak ditekuk sampai 90° . Irama naik turun diatur sesuai dengan irama metronome dengan kecepatan 56 kali per menit. Sebisa mungkin lakukanlah secara terus-menerus sesuai dengan irama metronome.

c) Push-up

Bagi perempuan sebagai pengganti chair-dip adalah push-up. Posisi seperti biasanya push-up, yaitu tengkurap (muka menghadap lantai), kedua lutut ditekuk sehingga kedua telapak kaki menghadap ke atas, kedua tangan di samping badan selebar bahu dengan jari-jari tangan menghadap ke depan. Badan bagian bawah

ditahan oleh kedua lutut. Pada saat menekuk kedua siku, dada harus menyentuh lantai. Seperti halnya pada chair-dip, pergerakan ini naik turun yang diatur oleh irama metronome dengan kecepatan 56 kali per menit. Lakukan sebisa mungkin gerakan itu secara terus-menerus sesuai dengan irama metronom.

d) *Bent-leg curl-up*

Dengan posisi tubuh terlentang, kedua tungkai ditekuk sehingga lutut membentuk sudut mendekati 100° , kedua telapak kaki harus tetap menempel di lantai dan tidak boleh diangkat selama tes berlangsung. Kedua lengan dengan posisi silang di depan dada dan masing-masing tangan berpegangan pada bahu yang berlawanan, kemudian gerakannya: angkat punggung dan kepala (tetapi pada waktu mengangkat punggung dagu harus menempel di dada), duduk (panndangan ke depan) selanjutnya kembali punggung diturunkan. Bagian belakang kepala tidak boleh kena lantai, kedua tangan tidak boleh dilepas dari bahu, kedua telapak kaki tidak boleh terangkat dari lantai. Tes ini diberhentikan kalau terjadi salah satu saja dari ketiga keadaan ini. Pada saat curl up badan bagian atas harus sampai pada posisi tegak lurus sebelum kembali ke posisi awal. Dinyatakan satu hitungan kalau testi melakukan dari posisi awal kemudian bangun, dan kembali lagi ke posisi awal, ini diatur oleh irama metronome dengan kecepatan 40x per menit. Untuk bentuk latihan ini beri kesempatan kepada testi untuk mencoba antara lima sampai sepuluh detik agar merasakan gerakan dan irama yang benar. Lakukan tes ini dan selalu dipertahankan sesuai dengan irama metronome selama tes berlangsung. Tes juga harus diberhentikan kalau testi tidak lagi mampu mempertahankan gerakannya sesuai dengan irama metronome atau kalau testi telah menyelesaikan gerakan tersebut sebanyak 100 kali. Tester atau partnernya harus selalu memperhatikan posisi lutut testi agar tetap selalu pada sudut 100° .

- 2) Berdasarkan pada hasil yang diperoleh testi, kemudian cocokkan dengan ranking persentil untuk setiap bentuk latihan pada tabel 11.
- 3) Untuk mendapatkan rata-rata maka jumlah total skor yang diperoleh untuk setiap latihan dibagi tiga. Kemudian, tentukan klasifikasi kebugaran daya tahan otot keseluruhan menurut penilaian di bawah ini.

Skor rata-rata	Klasifikasi daya tahan
> 80	Sangat baik
60-79	Baik
40-59	Cukup
20-39	Sedang
<19	Jelek

3. Tes Rasio Kekuatan terhadap Berat Badan

Bentuk tes ini adalah untuk mengukur kekuatan absolute yang ditentukan oleh kemampuan mengangkat maksimum satu kali pengulangan (1RM) pada enam macam angkatan yang berbeda. Setiap 1RM dinyatakan dalam persentase berat badan testi dan poinnya berdasarkan rasio yang dicapai untuk setiap macam angkatan. Skor akhir kekuatan akan diperoleh dengan menjumlahkan setiap poin dari masing-masing angkatan. Oleh karena untuk menentukan 1RM harus mencoba kekuatan testi maka pengukuran masing-masing individu memerlukan waktu sekitar dua puluh sampai tiga puluh menit, bahkan lebih. Seperti halnya pada pengukuran kekuatan dan daya tahan otot, tes ini juga memerlukan alat untuk weight training dengan 16 pos dengan merek universal Gym. Setelah diketahui klasifikasi kebugaran kekuatan yang dimiliki, kemudian catatlah keadaan ini pada formulir kekuatan otot. Formulir ini sangat penting karena dapat mengevaluasi kemajuan yang diperoleh selama menjalani program *strength training*.

Tabel 11. Scoring Rasio Kekuatan terhadap Berat badan

Laki-laki							
Point	Bench press	Arm curl	Lateral pull-down	Leg press	Leg extension	Leg curl	Point
10	1.50	0.70	1.20	3.00	1.30	0.70	10
9	1.40	0.65	1.15	2.80	1.25	0.65	9
8	1.30	0.60	1.10	2.60	1.20	0.60	8
7	1.20	0.55	1.05	2.40	1.10	0.55	7
6	1.10	0.50	1.00	2.20	1.00	0.50	6
5	1.00	0.45	0.95	2.00	0.90	0.45	5
4	0.90	0.40	0.90	1.80	0.80	0.40	4
3	0.80	0.35	0.85	1.60	0.70	0.35	3
2	0.70	0.30	0.80	1.40	0.60	0.30	2
1	0.60	0.25	0.75	1.20	0.50	0.25	1
Perempuan							
Point	Bench press	Arm curl	Lateral pull-down	Leg press	Leg extension	Leg curl	Point
10	0.90	0.50	0.85	2.80	1.05	0.60	10
9	0.85	0.45	0.80	2.50	1.00	0.55	9
8	0.80	0.42	0.75	2.30	0.95	0.52	8
7	0.70	0.38	0.73	2.10	0.90	0.50	7
6	0.65	0.35	0.70	2.00	0.85	0.45	6
5	0.60	0.32	0.65	1.80	0.80	0.40	5
4	0.55	0.28	0.63	1.60	0.75	0.35	4
3	0.50	0.25	0.60	1.40	0.70	0.30	3
2	0.45	0.21	0.55	1.20	0.65	0.25	2
1	0.35	0.18	0.50	1.00	0.60	0.20	1

Formulir Kekuatan Otot

Nama: Umur: Jenis kelamin:			
Tanggal	Tes yang dipakai	Skor	Klasifikasi kebugaran

Formulir Tes Rasio Kekuatan terhadap Berat Badan

Nama: Jenis kelamin: Tanggal:				
Berat Badan:pon				
Angkatan	1 RM	Rasio	Beban	
Bench press Leg press Arm curl Lateral pull-down Leg extension Leg curl				
Klasifikasi kekuatan keseluruhan				
Total poin:				

PENGUKURAN KELENTUKAN

Sebetulnya banyak bentuk tes kelentukan yang dapat ditemukan dalam literatur, tetapi kebanyakan dari bentuk-bentuk tes tersebut spesifik terhadap cabang olahraga tertentu dan tidak praktis untuk semua orang. Dengan demikian penerapannya sangat terbatas sekali di dalam program kesehatan ataupun dalam program kebugaran maka sebagian besar dari pusat-pusat kesehatan atau pusat-pusat kebugaran jasmani sangat menekankan hanya kepada salah satu bentuk tes kelentukan. Yaitu *Sit-and Reach Test* sebagai indikator dari kelentukan keseluruhan, walaupun yang diukur hanya kelentukan dari otot pinggang dan *hamstring* (otot paha bagian belakang).

Karena kelentukan merupakan kekhususan suatu persendian, dan kelentukan yang tinggi pada satu persendian tidak menunjukkan indikasi yang mewakili persendian yang lainnya. Maka ada dua bentuk tes tambahan lainnya yang merupakan indikasi yang mewakili gerakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti meraih, membungkuk dan berputar, itu semua merupakan profil kelentukan seseorang. Kedua bentuk tes tersebut adalah *Total Body Rotation Test* dan *Shoulder Rotation Test*. Masing-masing tes tersebut mempunyai prosedur sendiri-sendiri, demikian juga norma penilaian yang digunakan, dapat dilihat pada tabel. Untuk mengetahui profil kelentukan, testi harus melakukan tiga bentuk tes kelentukan tersebut.

a. *Prosedur pelaksanaan Sit-and-Reach Test*

- 1) Untuk melakukan tes ini diperlukan suatu alat yang dinamakan Acuflex I Sit and Reach Flexibility Tester.
- 2) Sebelum melaksanakan tes, harus melakukan pemanasan secukupnya.
- 3) Dengan tanpa memakai sepatu, testi duduk di lantai dengan punggung dan kepala menempel di dinding, kedua tungkai betul-betul lurus dan kedua telapak kaki harus menempel pada kotak
- 4) Tangan yang satu berada di atas tangan yang lain dan diluruskan ke depan sejauh mungkin, dan pada jarak terjauhnya usahakan jari-jari tetap pada kotak penunjuk angka dan dipertahankan selama dua detik. Kedua tungkai harus tetap lurus ditandai oleh kedua paha dan betis tetap menempel pada lantai.
- 5) Masing-masing testi diberi kesempatan sebanyak 2x dan rata-rata dari dua skor yang diperoleh digunakan sebagai skor akhir. Kemudian cocokkan dengan skor persentil yang tertera dalam tabel.

b. *Prosedur pelaksanaan Total Body Rotation Test*

- 1) Untuk melakukan tes ini diperlukan alat yang dinamakan *Acuflex II Total Body Rotation Tester* atau skala penunjuk angka yang dapat dibongkar pasang. Letakkan skala penunjuk angka pada dinding setinggi bahu testi. Skala penunjuk angka itu harus mudah disetel untuk mempermudah individu atau testi yang memiliki tinggi badan berbeda. Atau dapat menggunakan dua buah pita meteran yang satu ditempel di bagian atas dan yang satu lagi ditempel di bagian bawah dari kotak kecil penunjuk angka yang mudah digeser. Setiap pita ukur panjang minimal harus 30 inci. Di lantai (tepat di tengah kedua tiang) diberi tanda garis lurus dengan panjang 15 inci.
- 2) Melakukan pemanasan secukupnya sebelum memulai melakukan tes.
- 3) Berdiri dengan posisi menyamping, dengan jarak lengan dari dinding, kedua kaki lurus menghadap ke depan dan agak renggang dan ujung kedua kaki, persis di belakang tanda garis yang 15 inci. Lengan jauh direntangkan ke samping, horizontal dari badan, dan menggenggam. Meteran tersebut harus setinggi bahu.
- 4) Putar badan, tangan yang direntangkan digerakkan ke arah belakang badan dan menyentuh kotak kecil penunjuk angka kemudian digeser ke depan sejauh mungkin.

Kalau tidak pakai kotak kecil penunjuk angka, usahakan kepalan tangan dipertahankan pada posisi akhir setidaknya-tidaknya selama dua detik. Perhatikan posisi tangan pada saat menggeser kotak kecil penunjuk angka. Kepalan tangan ini sangat penting. Banyak testi yang dalam usahanya mencapai jarak sejauh-jauhnya membuka jari-jarinya dan mendorong kotak kecil penunjuk angka dengan jari-jari atau ruas jari-jari. Cara yang demikian tidak dibenarkan, dan tes dinyatakan gagal. Selama tes berlangsung, lutut boleh sedikit ditebuk tetapi kedua kaki tidak boleh bergerak, dan harus tetap menghadap lurus ke depan. Begitu juga dengan tubuh harus diusahakan selurus mungkin.

- 5) Tes ini bisa dilakukan dengan berputar ke kiri atau ke kanan saja, setiap testi diberi kesempatan untuk melakukan dua kali percobaan. Raihan yang terjauh yang dicatat dan diukur sampai setengah inci, dan dipertahankan paling tidak satu dua detik. Rata-rata dari kedua percobaan tersebut yang digunakan sebagai skor akhir.

c. Prosedur pelaksanaan *Shoulder Rotation Test*

- 1) Untuk melakukan tes ini diperlukan suatu alat yang dinamakan *Acuflex III Flexibility Tester* yang terdiri dari *Shoulder Caliper* dan alat yang mengukur berputarnya bahu. Apabila tidak ada, bisa dibuat sendiri dengan menggunakan penggaris biasa sebanyak tiga buah. Pada ujung yang satu diberi batas logam atau kayu dengan sudut 90°, dan meteran yang ketiga bisa digeser dan pada ujungnya juga diberi batas seperti yang lain juga dengan sudut yang sama. Sedangkan alat untuk mengukur berputarnya bahu hanya menempelkan pita meteran dengan panjang 60 inci pada sebuah tongkat aluminium atau kayu, mulai dengan angka enam atau tujuh inci dari ujung tongkat.
- 2) Melakukan pemanasan secukupnya sebelum melakukan tes.
- 3) Dengan menggunakan *shoulder caliper*, ukur lebih *biacromial* sampai ukuran seperempat inci.
- 4) Pegang *Acuflex III* di belakang pinggul dan pegangan dengan posisi ibu jari ke luar. Tempatkan tangan kanan disebelah angka nol pada skala tersebut dan pegang dengan kuat selama tes berlangsung. Tempatkan tangan kiri pada ujung tongkat yang lain selebar yang diperlukan.
- 5) Berdiri dengan tegak lurus, kedua lengan lurus dan siku terkunci. Dengan pelan-pelan tongkat tersebut diangkat sampai ke atas kepala. Agar percobaan dapat

berhasil, pada waktu memutar bahu, pindahkan pegangan tangan kiri dari setengah sampai satu inci. Ulangi lagi sampai bahu dapat berputar dengan tidak terlalu lebar, tanpa terasa nyeri atau harus menekuk siku pada awal gerakan. Pegangan tangan kanan harus selalu dipertahankan pada angka nol. Ukur percobaan terakhir yang berhasil sampai setengah inci. Ukuran yang diambil adalah bagian dalam pegangan tangan kiri.

- 6) Untuk menentukan nilai akhir dari tes ini adalah dengan mengurangi jarak terpendek antara kedua tangan pada rotation test dengan lebar *biacromial*. Contoh: apabila jarak terpendek 35 inci dan lebar *biacromial* 15 inci maka skor akhir adalah 20 inci ($35-15=20$).

Tabel14. Ranking Persentil untuk Shoulder Rotation Test

Jenis kelamin	Ranking persentil	Kelompok umur		
		<33	36-49	>50
Laki-laki	99	-1,0	18,1	21,5
	95	10,4	20,4	27,0
	90	15,5	20,8	27,9
	80	18,4	23,3	28,5
	70	20,5	24,7	29,4
	60	22,9	26,6	29,9
	50	24,4	28,0	30,5
	40	25,7	30,0	30,0
	30	27,3	31,9	31,7
	20	30,1	33,3	33,1
	10	31,8	36,1	37,2
	05	33,5	37,8	38,7
	01	42,6	43,0	44,1

Perempuan	99	-2,4	11,5	13,1
	95	6,2	15,4	16,5
	90	9,7	16,8	20,9
	80	14,5	19,2	22,5
	70	17,2	21,5	24,3
	60	15,8	23,1	25,1
	50	18,7	23,3	26,2
	40	20,0	24,4	28,1
	30	21,4	25,9	29,9
	20	25,9	29,8	31,5
	10	29,1	31,1	33,1
	05	31,3	33,3	34,1
	01	37,1	34,9	35,4

Tabel 15. Klasifikasi Kebugaran Kelenturan

Ranking persentil	Klasifikasi kebugaran
> 80	Sangat baik
60-79	Baik
40-59	Cukup
20-39	Sedang
<19	Jelek

Formulir Tes Kelenturan

Nama: Umur: Jenis kelamin:				
Tanggal:				
Jenis tes	Skor	Ranking	Persentil	Klasifikasi
Sit and reach				
Total Body Rotationkirikanan				
Shoulder rotation				
Total:				
Rata-rata ranking persentil (total dibagi 3):				
Klasifikasi kelenturan keseluruhan:				

PENGUKURAN ANTROPOMETRI

Pengukuran antropometri adalah pengukuran ukuran dan proporsi tubuh manusia. Pengukuran antropometri digunakan untuk mempelajari dan mengadakan perbandingan serta menilai bagian-bagian tubuh manusia. Selain itu bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang sikap, proporsi bentuk tubuh atau komposisi tubuh seseorang.

Ada beberapa hal penting berkaitan dengan menentukan ukuran antropometri, antara lain berkaitan dengan kesehatan, estetika, penampilan. Seperti menetapkan ukuran antropometri komposisi tubuh terutama menggunakan berbagai pengukuran, seperti tinggi badan, berat badan, lingkaran dada, lingkaran lengan atas, lipatan kulit digunakan sebagai indeks untuk meramalkan pertumbuhan, status tingkat gizi normal anak, dan juga mengevaluasi kebugaran jasmani. Pengukuran tapak kaki digunakan sebagai indeks untuk meramalkan daya tahan dan kekuatan. Dengan mengetahui ukuran-ukuran antropometri tersebut maka dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dan tindakan lanjutan sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Dalam bidang keolahragaan, ukuran-ukuran antropometri dijadikan sebagai bahan pertimbangan yang sangat penting terutama dalam pemanduan atlet maupun monitoring hasil latihan. Beberapa cabang olahraga mempunyai tuntutan persyaratan utama yang harus dipenuhi berkaitan dengan ukuran dan komposisi tubuh. Persyaratan utama tersebut antara lain tinggi badan, berat badan, atau proporsi perawakan ideal yang diperlukan dalam suatu cabang olahraga tertentu.

Beberapa alat/perkakas yang dipakai untuk mengukur sikap dan mekanika tubuh adalah sebagai berikut.

1. *Photograph* adalah pengukuran dengan potret, biasanya mengukur sikap tubuh saat diam yang ditampilkan dari depan, samping, dan belakang.
2. *Motion Pictures* adalah pengukuran dengan potret, digunakan untuk mengukur mekanika atau gerakan tubuh ketika sedang melakukan gerakan.
3. *X-ray* adalah sinar tembus yang digunakan untuk meneliti tulang rangka sebagai dasar dalam menganalisis sikap dan mekanika tubuh.
4. *Posturemeter* adalah alat untuk mengukur sikap (*posture*) tubuh, dijadikan sebagai dasar dalam menentukan keadaan sikap thorax.

5. *Scoliometer* adalah alat untuk mengukur penyimpangan kelengkungan lateral (samping) tulang belakang pada bagian spina (*processus spinosus*).
6. *Conformateur* adalah alat pengukuran *anteroposterior spinal curvature* pada waktu sikap berdiri. Bentuk alat ini berupa tiang kayu tegak dilengkapi bilah-bilah mendatar di sepanjang tiang, yang mudah bergerak maju dan mundur. Alat ini digunakan dengan cara berdiri tegak menempatkan punggung badan di bagian *columna vertebrae* menempel dan menekan pada *conformateur*. Pengukurang ini dapat diperoleh data tentang penyimpangan *columna vertebrae* yaitu penonjolan lengkung *thoracis* ke belakang (*lordosis* atau *kyposis*), curve lumbal, penonjolan pada *posterior spinosus sacrum*.
7. *Pedograph* adalah alat untuk mengukur lengkung tapak kaki sebagai indikator tingkat *flatfootedness*.
8. *Pedorule* alat untuk mengukur letak tapak kaki dalam hubungannya dengan bagian kaki yang lain. Yaitu dapat mengukur penyimpangan tendo achilles dari garis-garis lurus. Kaki yang lemah pada bagian tendo ada kecenderungan terjadi penyimpangan ke arah luar. Selain itu juga untuk mengetahui *flatfootedness*.
9. *Flexometer* adalah alat untuk mengukur kelenturan (flexibilitas) berbagai anggota tubuh yang dikaitkan dengan mekanika tubuh.

LATIHAN

1. Jelaskan tentang fungsi tes dan pengukuran
2. Jelaskan tentang tes lari 2.400 meter sebagai salah satu tes daya tahan kardiovaskular
3. Jelaskan tentang bench step test sebagai salah satu tes daya tahan kardiovaskular menjelaskan tentang Astrand-Rhyming Test sebagai salah satu tes daya tahan kardiovaskular
4. Jelaskan tentang Multi Stage Fitness Test (Bleep Test) sebagai salah satu tes daya tahan kardiovaskular
5. Jelaskan tentang tes kekuatan dan daya tahan otot
6. Jelaskan tentang tes daya tahan otot
7. Jelaskan tentang tes Rasio Kekuatan terhadap Berat Badan
8. Jelaskan tentang tes kelenturan

9. Jelaskan tentang pengukuran antropometri

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, T.O., 1994. *Theory and Methodology of Training*, 3rd edition, Toronto, Ontario: Kendall/Hunt Publishing Company
- Barrow, H.M. Harold, M. and McGee, R., 1979. *A Practical approach to Measurement in Physical Education* (3rd ed), Philadelphia: Lea & Febiger.
- Clarke, H.H., 1976. *Application of Measurement to Health and Physical Education*, Fifth edition, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Englewood Clifts.
- Cooper, K.H., 1982. *The Aerobics Program for Total well-being*, New York: M. Evans & Co., Inc.
- Karpovich, P.V., Sinning, W.E., 1971. *Physiology of Muscular Activity*, Philadelphia: W.B. Saunders Co.
- Kent, M., 1994. *The Oxford Dictionary of Sports Science and Medicine*, Oxford: Oxford Univercity Press.
- Kirkendall, D.R., Gruber, J.J., dan Johnson, R.E., 1980. *Measurement and Evaluation for Physical Educations*, Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.
- Morehouse, L.E. dan Miller, A.T., 1976. *Physiology of Exercise*, 7th edition, The C.V. Mosby Company.
- Verducci, F.M., 1980. *Measurement Concepts in Physical Education*, London: The C.V. Mosby Company.

BAB VIII

PEMANDUAN BAKAT

KOMPETENSI

Setelah mempelajari materi pada bab ini, diharapkan mahasiswa dapat:

1. menjelaskan tentang pengertian pemanduan bakat.
2. menjelaskan tentang metode pemanduan bakat.
3. menjelaskan tentang kriteria untuk mengidentifikasi bakat.
4. menjelaskan tentang tahap-tahap pemanduan bakat olahragawan.

DESKRIPSI

Mengidentifikasi bakat secara ilmiah adalah penting untuk pemanduan dan memilih calon atlet yang diharapkan mempunyai keterampilan olahraga yang tinggi dan berprestasi. Faktor-faktor penting dalam mengidentifikasi bakat, yaitu kapasitas gerak, kapasitas psikologi dan kualitas biometrik termasuk pengukuran somatotipe dan antropometri badan. Meskipun faktor-faktor penting tersebut berlaku untuk semua cabang olahraga, ada perbedaan titik berat pada setiap cabang olahraga.

PENTINGNYA PEMANDUAN BAKAT

Proses mengidentifikasi calon olahragawan berbakat, dan selanjutnya mengikutsertakan dalam program latihan yang terorganisasi dengan baik merupakan hal yang paling utama dalam olahraga prestasi. Oleh karena itu dalam olahraga sangat penting untuk menemukan seseorang yang berbakat, menyeleksinya pada usia dini, memantaunya secara terus menerus serta membantunya untuk mencapai tingkat penguasaan kemampuan yang tertinggi.

Di negara-negara yang olahraganya telah maju dan berkembang pesat, terutama di negara barat, keterlibatan anak-anak dalam olahraga sudah menjadi tradisi, minat dan cita-cita. Olahraga tersebut lebih banyak dikenalkan dan karena dorongan orang tua, spesialisasi guru olahraga, dan karena adanya kemudahan fasilitas dan lain-lain. Berbeda dengan di negara-negara Eropa Timur, para spesialis pelatihan menganggap hal-hal tersebut tidak lagi memuaskan. Misalnya: seorang pelari mempunyai bakat

alam sebagai pelari jarak jauh seringkali hanya menjadi pelari jarak pendek (*sprinter*) dengan prestasi sedang, hasil yang dicapai tidak mencapai puncak kemampuannya.

Setelah seorang atlet berkualitas ditemukan, usaha dan kerja keras, dan waktu pelatih harus digunakan pada atlet yang memiliki kelebihan secara alami. Jika tidak berbakat maka pelatih, waktu dan energinya hanya akan terbuang percuma, atau paling hanya menghasilkan atlet kelas menengah. Oleh karena itulah tujuan utama dari mengidentifikasi bakat adalah untuk mengenali dan memilih atlet-atlet yang memiliki kemampuan lebih pada cabang olahraga tertentu.

Pemanduan bakat bukan merupakan konsep yang baru dalam olahraga, meskipun belum banyak dilakukan secara formal seperti di negara-negara barat. Pada akhirnya tahun 1960 dan awal tahun 1970 hampir di semua negara timur mengembangkan metode yang khusus untuk pemanduan bakat atlet-atlet yang potensial. Beberapa dari prosedur seleksi yang digunakan merupakan penemuan dan saran dari para ilmuwan. Hal tersebut memberikan bimbingan pada para pelatih dalam menentukan seleksi anak-anak yang memiliki kemampuan yang diperlukan untuk suatu cabang olahraga. Hasilnya sangat dramatis. Sangat banyak peraih medali pada Olimpiade 1972, 1976, 1980, dan 1984 khususnya dari Jerman Timur merupakan hasil dari seleksi ilmiah. Hal yang sama terjadi di negara Bulgaria, hampir 80% dari peraih medali yang diperoleh merupakan hasil dari seleksi pemanduan bakat secara seksama (Bompa: 1994).

Pada tahun 1976, sekelompok ilmuwan di Rumania dan spesialis pendayung mengadakan seleksi atlet anak-anak perempuan untuk dayung, 100 orang gadis terpilih dari 27000 remaja. Pada tahun 1978 sekelompok itu di seleksi lagi hingga diperoleh 25 orang yang sebagian besar menjadi tim dayung pada olimpiade Moskow. Hasilnya: 1 emas, 2 perak, dan 3 perunggu. Kelompok lain yang diseleksi pada akhir tahun 70 an menghasilkan: 5 emas, dan 1 perak pada olimpiade Los Angeles tahun 1984 dan 9 medali pada olimpiade Seoul 1988.

Proses pemanduan atau mengidentifikasi bakat merupakan aktivitas yang diutamakan oleh para pelatih dan spesialis pelatihan dalam rangka untuk mengembangkannya dan meningkatkan kriteria psikobiologis, untuk menemukan seseorang yang lebih berbakat pada keterampilan olahraga yang tinggi.

Penggunaan kriteria ilmiah pada proses identifikasi mempunyai beberapa keuntungan. (1) Secara substansial mengurangi waktu yang diperlukan untuk mencapai

kemampuan yang tertinggi dengan memilih individu-individu yang berbakat pada olahraga yang sesuai. (2) Mengurangi volume kerja dan energi yang harus dikerjakan seorang pelatih. Efektifitas latihan yang diberikan pelatih biasanya di dukung ke efektifitas para atlit yang mempunyai kemampuan superior tersebut. (3) Meningkatkan suasana kompetitif dan jumlah atlit yang dimaksud serta pencapaian tingkat kemampuan yang tinggi. Sebagai hasilnya adalah tim nasional yang homogen serta lebih kuat untuk penampilan pada tingkat internasional. (4) Meningkatkan kepercayaan diri atlit tersebut, karena kinerja dinamikanya lebih baik di banding dengan atlit lain pada usia yang sama tetapi tidak melalui proses seleksi. (5) Secara tidak langsung mendorong penerapan pelatihan secara ilmiah, pengetahuan ilmiah olahraga yang membantu dalam pemanduan bakat termotivasi untuk terus memantau latihan atlit (Bompa: 1994).

METODE PEMANDUAN BAKAT

Ada dua metode dasar yang dapat digunakan dalam seleksi atau melakukan pemanduan bakat olahragawan, yaitu metode alamiah, dan metode ilmiah.

Seleksi alamiah dianggap merupakan pendekatan normal, cara yang alamiah dalam mengembangkan kemampuan seorang atlit yang mendaftar pada cabang olahraga tertentu sebagai hasil dari pengaruh lingkungan (tradisi sekolah, keinginan orang tua, atau teman-teman seusia). Sehingga perubahan kemampuan seorang atlit ditentukan oleh seleksi alamiah yang tergantung pada berbagai faktor individual, minat seorang atlit mengambil cabang olahraga yang sesuai dengan bakatnya. Karena itu sering terjadi perkembangan kemampuan atlit sangat lamban, sebagian besar karena pemilihan cabang olahraga yang tidak sesuai.

Seleksi ilmiah adalah metode yang mana seorang pelatih memilih anak-anak yang masa dsepan (prospektif) yang telah menunjukkan kemampuan alami pada cabang olahraga tertentu. Jadi dibandingkan dengan individu yang di identifikasi melalui metode alamiah, waktu untuk mencapai meningkatkan kemampuan yang tinggi bagi mereka yang terseleksi secara ilmiah lebih pendek. Untuk cabang-cabang olahraga yang membutuhkan tinggi dan atau berat tertentu (bola basket, bolavoli, sepakbola, mendayung, cabang-cabang lempar) seleksi ilmiah sangat dianjurkan (Bompa: 1994).

Hal yang sama pada cabang-cabang olahraga yang membutuhkan kecepatan, waktu reaksi, kordinasi, dan tenaga (lari *sprint*, yudo, hokey, cabang-cabang lompat pada atletik). Dengan bantuan ilmu keolahragaan, kualifikasi tersebut dapat terdeteksi. Sebagai hasil dari test ilmiah, individu-individu yang berbakat terseleksi secara ilmiah atau diarahkan pada cabang olahraga yang sesuai.

KRITERIA UNTUK IDENTIFIKASI BAKAT.

Atlit yang berkemampuan tinggi mempunyai profil biologis yang spesifik, kemampuan biomotorik yang tinggi dan sifat fisiologis yang kuat. Ilmu tentang pelatihan telah mengalami kemajuan yang pesat pada masa sepuluh tahun terakhir, yang menjadi diharapkan dapat meningkatkan kemampuan atlit yang konstan. Peningkatan yang lain adalah dalam bidang kuantitas dan kualitas pelatihan (Bompa: 1994).

Meskipun demikian jika seorang yang menekuni olahraga memiliki kekurangan secara biologis, atau lemah dalam hal-hal yang diperlukan dalam suatu cabang olahraga, meskipun mendapatkan latihan yang lebih tidak akan bisa menutupi kelemahan alami pada cabang olahraga tersebut. Karena itulah pemanduan bakat secara ilmiah merupakan hal yang sangat penting untuk penampilan kemampuan atlit yang tinggi. Mereka yang tidak terpilih sebagai olahragawan tetap diperhatikan dan tidak diabaikan. Mereka dapat ikut dalam program-program olahraga rekreasi dimana mereka dapat memenuhi kebutuhan fisik dan sosialnya bahkan bisa ikut dalam pertandingan.

Latihan yang optimal membutuhkan kriteria pemanduan bakat yang optimal pula. Obyektifitas dan keandalan kriteria seleksi telah menjadi perhatian dalam usaha pemanduan olahragawan yang diharapkan berprestasi di masa selanjutnya. Kriteria tersebut antara lain kesehatan, kualitas biometrik, keturunan, dan distribusi serabut otot.

Kriteria pertama adalah kesehatan. Kesehatan merupakan hal yang paling penting bagi seseorang yang berpartisipasi dalam pelatihan olahraga. Maka sebelum diterima pada klub olahraga tertentu, setiap pemula harus mendapatkan pemeriksaan medis khusus dan tes dengan tuuan untuk mengetahui apakah calon olahragawan tersebut mempunyai cacat fisik ataupun organik dan harus ada data dan informasi

tentang hal tersebut. Untuk cabang olahraga yang bersifat dinamis (hokey, bola basket, *track and field*, berenang, tinju), seseorang yang memiliki cacat tubuh tentunya tidak dipilih. Tetapi untuk cabang olahraga yang bersifat statis (menembak, panahan, bowling), kriterianya bisa lebih longgar. Hal yang sama dilakukan pada kondisi fisiologis calon, misalnya kemampuan menggerakkan lengan, kaki dan sebagainya sangat berperan penting dalam mengidentifikasi bakat, karena perbedaan-perbedaan fisiologis dapat membatasi gerak. Ditekankan bahwa kriteria yang menentukan pada tiap calon olahragawan harus dikaitkan dengan kebutuhan dan spesifikasi fisiologis dari cabang olahraga tersebut (Bompa: 1994).

Kriteria kedua adalah kualitas biometrik atau kapasitas antropometrik dari seseorang merupakan hal yang penting pada beberapa cabang olahraga, maka dari itu harus menjadi pertimbangan utama pada kriteria pengidentifikasian bakat. Tinggi dan berat badan, atau panjang dari anggota badan, seringkali berperan penting dalam cabang olahraga tertentu. Bagaimana pun juga pada tahap awal pengidentifikasian bakat, yang pada cabang tertentu dilakukan pada usia 4-6 tahun seperti pada senam, figure skating, berenang, agak sulit untuk meramalkan pertumbuhan dan perkembangan dinamis seseorang. Sebab itulah pada tahap awal identifikasi bakat, perkembangan fisik yang harmonis harus diperhatikan. Hal ini dapat dilakukan dengan memeriksa persendian kaki, pinggul, dan lebar bahu serta rasio antara pinggul dan lebar bahu. Pada usia yang lebih lanjut (belasan tahun), teknik *hand plate* atau “piringan tangan” (piringan pertumbuhan dipergelangan tangan) dan *hand radiography* (sinar X yang digunakan untuk mengetahui apakah pertumbuhan berlangsung sempurna). Jika hasil tersebut menunjukkan pertumbuhan yang sempurna, pelatih yang akan memutuskan apakah tinggi badan atlet tersebut optimal untuk cabang olahraga tertentu (Bompa: 1994).

Kriteria ketiga adalah keturunan. Faktor keturunan merupakan fenomena biologis yang kompleks, yang seringkali memainkan peranan dalam latihan. Anak-anak cenderung mewarisi karakteristik biologis dan psikologis orangtuanya, meskipun dengan pendidikan, pelatihan dan pengondisian sosial hal-hal yang diwarisi tersebut dapat sedikit berubah. Pandangan terhadap peranan keturunan pada pelatihan tidak seragam dan tidak ada kesepakatan. Radut (1967) menganggap faktor keturunan mempunyai peran yang penting namun tidak mutlak dalam latihan. Tetapi Klissouras

(1973) beranggapan bahwa peningkatan pada kemampuan fisiologis akan sangat dibatasi oleh potensi genetik atlet tersebut. Dia menyatakan bahwa sistem dan fungsi ditentukan secara genetik: sistem asam laktat sampai dengan 81,4%, denyut jantung 85,9% dan VO_2 maks 93,4%.

Kriteria keempat adalah distribusi serabut otot. Proporsi antara serabut otot merah dan otot putih pada manusia sudah tertentu secara genetik. Fungsi metabolik kedua jenis serabut otot tersebut berbeda. Serabut otot merah atau serabut gerak lambat (*slow twitch*) mengandung mioglobin lebih banyak yang berfungsi sebagai penyimpan oksigen yang dibawa darah untuk sel yang bekerja. Secara biokimiawi lebih baik untuk kerja aerobik (daya tahan). Serabut putih atau serabut gerak cepat (*fast twitch*) mengandung banyak glikogen (karbohidrat) dan lebih baik untuk kerja anaerobik atau kerja dalam tempo singkat, dan tipe latihan intensif. Prosentase serabut otot tidak dapat diubah tetapi dengan latihan yang ekstensif dan spesifik dapat meningkatkan kapasitas dari serabut-serabut otot dan dapat merubah struktur biokimianya. Berdasarkan kenyataan diatas atlet yang mempunyai serabut otot merah dengan proporsi lebih banyak akan lebih sukses pada cabang olahraga yang membutuhkan ketahanan. Hal yang sama terjadi pada atlet yang memiliki serabut otot putih lebih dominan akan lebih sukses pada cabang olahraga yang membutuhkan intensitas kerja cepat (kecepatan dan atau tenaga). Biopsi, teknik ekstraksi jaringan otot dan kemudian proporsi pada kedua jaringan otot tersebut dihitung, dapat digunakan untuk menentukan dikelompok cabang olahraga yang mana seorang atlet akan sukses. Cara ini dapat digabungkan dengan karakteristik psikologik dan biometrik sehingga calon olahragawan dapat diarahkan pada cabang olahraga yang paling sesuai (Bompa: 1994).

Soekarman (1987) mengemukakan empat kualifikasi yang dituntut dari seorang atlet yang diharapkan berprestasi. Kualifikasi tersebut adalah kualifikasi medis, kualifikasi fisik, kualifikasi mental, dan kualifikasi keterampilan. Dalam kualifikasi medis, peran dokter sangat dominan dalam memeriksa secara teliti hal-hal berkaitan hasil pemeriksaan atlet dan memprediksi kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi akibat pemberian latihan terhadap atlet. Kualifikasi fisik berkaitan dengan kesegaran jasmani yang tinggi untuk digunakan dalam latihan maupun pertandingan dengan intensitas tinggi. Setiap cabang olahraga menuntut norma kualifikasi fisik yang berbeda dengan yang lain sesuai dengan intensitas kerja masing-masing cabang

olahraga. Seorang pelatih hendaknya memahami kebutuhan kualitas fisik yang diperlukan sesuai dengan spesifikasi cabang olahraga dan atau kebutuhan atlet. Sehingga tes dan pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui kualitas fisik tersebut harus dapat menghasilkan indeks kebugaran jasmani atlet sesuai tuntutan cabang olahraga. Kualifikasi mental merupakan bidang yang sangat kompleks yang harus dimiliki seorang atlet. Aspek kejiwaan tersebut antara lain moral, sportifitas, sikap olahragawan sejati (*fair play* atau *sportmanship*), disiplin, percaya diri, konsentrasi, daya pikir dan kreatifitas, kemauan dan semangat juang, tanggung-jawab, rasa harga diri, keberanian, kerjasama. Motivasi adalah salah satu aspek kejiwaan yang penting sebagai sumber kekuatan yang dapat mendorong tercapainya satu keberhasilan sesuai dengan harapan. Oleh karena kualifikasi mental ini sangat kompleks maka analisis dan instrumen tes untuk keperluan ini harus dilakukan oleh psikolog sebagai ahlinya. Kualifikasi keterampilan setiap cabang olahraga diperlukan keterampilan khusus. Keterampilan olahraga yang tinggi memerlukan profil biologis khusus atlet serta mengenali kemampuan gerak tubuh. Mengidentifikasi bakat secara ilmiah adalah penting untuk pemanduan dan memilih calon atlet yang diharapkan mempunyai keterampilan olahraga yang tinggi dan berprestasi. Dengan demikian seleksi yang dilakukan untuk memenuhi kualifikasi keterampilan tersebut memerlukan bermacam-macam tes untuk berbagai cabang olahraga.

TAHAP-TAHAP PEMANDUAN BAKAT

Pemanduan bakat calon olahragawan yang komprehensif tidak bisa dilakukan dengan cepat dan tergesa-gesa, tetapi membutuhkan waktu beberapa tahun melalui tahap utama.

Tahap pertama pemanduan bakat, dalam banyak hal dimulai pada masa usia pra pubertas (3-10 tahun). Pada tahap ini didominasi oleh pemeriksaan kesehatan, perkembangan fisik secara umum, dan dimaksudkan untuk mendeteksi adanya kelainan tubuh atau penyakit yang mungkin ada. Faktor biometrik pada pemeriksaan ini difokuskan pada tiga hal penting. (1) Menemukan kelainan fisik yang dapat membatasi usaha-usaha olahragawan dalam olahraga. (2) Menentukan tingkat perkembangan fisik olahragawan melalui cara yang sederhana, seperti perbandingan tinggi badan dan berat badan. (3) Mendeteksi kemungkinan genetik yang dominan,

sehingga anak-anak dapat diarahkan pada cabang olahraga yang akan menjadi spesialisasinya pada usia selanjutnya.

Pertimbangan pada usia awal ini tahap pertama telah selesai, yang hanya memberikan informasi umum kepada para pemandu bakat tentang seorang anak. Keputusan yang definitif masih terlalu dini sebab pertumbuhan dan perkembangan dinamik calon olahragawan masih belum dapat dipastikan. Meskipun pada cabang-cabang olahraga tertentu seperti, berenang, senam dan *figure skating* yang mana latihan komprehensifnya telah dimulai pada usia dini, tahap pertama dari pengidentifikasian bakat ini harus dilaksanakan secara seksama.

Tahap kedua pemanduan bakat dilakukan selama dan setelah pubertas, usia 9-10 tahun untuk cabang olahraga senam, berenang dan *figure skating*; usia 10-15 tahun untuk putri dan 10-17 tahun untuk putra pada cabang-cabang olahraga yang lain. Hal ini merupakan hal yang paling penting dalam seleksi. Tahap ini dilakukan pada remaja yang telah berpengalaman dalam latihan yang telah terorganisir (Bompa: 1994).

LATIHAN

1. Jelaskan tentang pengertian pemanduan bakat.
2. Jelaskan tentang metode pemanduan bakat.
2. Jelaskan tentang kriteria untuk mengidentifikasi bakat.
3. Jelaskan tentang tahap-tahap pemanduan bakat olahragawan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, Tudor O. 1994. *Theory and Methodology of Training*. Toronto, Ontario Canada: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Fox, Edward L, Bower Richard W, and Foss Merle L. 1993. *The Physiological Basis or Exercise and Sport*. USA: Wm. C. Brown Communications, Inc. All.
- Bowers, Richard W and Fox Edward L. 1992. *Sport Physiology*. USA: Wm. C. Brown Publishers.
- Strauss, Richard H. M. D. 1979. *Sports Medicine and Physiology*. Philadelphia, London, Toronto: W. B. Saunders Company.
- Ciba Foundation Symposium. 1982. *Human Muscie Fatigue: Physiological Mechanisms*. London: Pitman Medical Ltd.
- Burke, Edmund J. 1980. *Toward an Understanding of Human Performance*.

Ithaca, New York: Mouvement Publications.

Janssen, Peter G. J.M. 1987. *Training Lactate Pulse - Rate*, Finland: Polar Electro Oy.

Falls, Harold B, Wallis, Earl L, Logan, Gene A. *Foundations of Conditioning*.
New York and London: Academic Press.

Golding, Lawrence A. and Bos, Ronald R. 1968. *Scientific Foundations of Physical
Fitness Programs*. USA: Burgess Publishing Company.

Soekarman