

Prosiding
Seminar Nasional
LPTK CUP VII



Editor: Dr.Suarlin,S.Pd, M.Si
Dr. Imam Suyudi M.Pd



ISBN



978-602-14581-1-8

Fakultas Ilmu Keolahragaan
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2015



**Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI
Universitas Negeri Makassar
Panitia LPTK Cup VII 2015**

Sertifikat

Nomor: 1787 / UN36 / II / 2015

Memberikan penghargaan kepada :

Dr. EDI MINTARTO, M Kes

Sebagai

PESERTA SEMINAR NASIONAL

Pada LPTK Cup VII se-Indonesia 27 Mei s.d 1 Juni 2015 di Universitas Negeri Makassar

Makassar, 27 Mei 2015
Rektor Universitas Negeri Makassar

Prof. Dr. H. Arismunandar, M.Pd
NIP. 196207141987021001



PROCEEDING
SEMINAR NASIONAL OLAHRAGA
DALAM RANGKA LPTK CUP VII 2015 SE INDONESIA

Makassar 27-30 Mei 2015

Pendidikan olahraga, science olahraga, kebijakan olahraga, prestasi, temuan terbaru
dan penerapan ilmu olahraga baik Nasional maupun Internasional

LPTK CUP 2015

ISBN: 978-602-14561-1-8

FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR

PENGEMBANGAN BIOMOTOR ATLET SENAM ARTISTIK

Endang Rini Sukanti, MS dan Dr. Edi Mintarto, M. Kes

Universitas Negeri Yogyakarta

Abstrak

Biomotor atau kondisi fisik merupakan salah satu unsur penting untuk meraih suatu prestasi dalam olahraga disamping penguasaan teknik, taktik dan kemampuan mental. Demikian pula halnya dengan cabang olahraga senam khususnya senam artistik. Dalam senam terdapat sedikitnya 7 pola gerak yang sifatnya sangat dominan meliputi: (a) pendaratan (*landing*); (b) posisi statis (*static position*); (c) lokomotor (*locomotor*); (d) ayunan (*swing*); (e) putaran (*rotation*); (f) tolakan (*spring*); dan (g) ketinggian dan layangan (*hight and flight*). Ketujuh pola gerak dominan tersebut mengandung komponen-komponen biomotor yang meliputi kekuatan, power, kecepatan, fleksibilitas, koordinasi dan keseimbangan. Sedangkan pengembangan kemampuan biomotor dapat disusun melalui Sedangkan pengembangan kemampuan biomotor dapat disusun melalui elemen dan kemampuan biomotor.

Kata Kunci: pengembangan biomotor, atlet, senam artistik

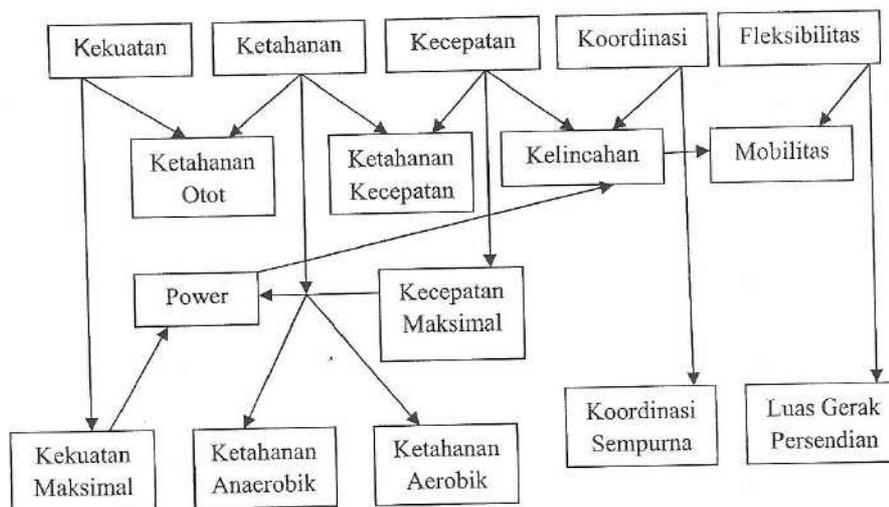
PENDAHULUAN

Olahraga prestasi dilaksanakan melalui proses pembinaan dan pengembangan secara terencana, berjenjang dan berkelanjutan dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan (UU Sistem Keolahragaan Nasional Nomor 3 tahun 2005, bab VI pasal 20 ayat 3) Periodisasi tersebut merupakan bentuk tahapan terstruktur yang didalamnya memuat komponen-komponen yang dikelompokkan secara teratur sesuai dengan tahapan latihan.

Tahapan latihan meliputi kondisi fisik, teknik dan proses stabilitas pengendalian emosi. Tahapan kondisi fisik yang perlu dan sangat diperhatikan adalah predomnan biomotor yang sangat penting bagi pesenam artistik. Biomotor yang dominan antara lain kelentukan, kekuatan, power, keseimbangan dan kelincahan. Hal ini merupakan kunci keberhasilan teknik gerak/elemen yang akan dilakukan. Maka penulis menyampaikan tulisan ini dalam rangka memberikan sumbangan khususnya bagi pelatih dan atlet dalam rangka peningkatan prestasi yang sudah direncanakan. Berdasarkan uraian tersebut maka rumusan masalah yang diungkap sebagai berikut "Bagaimana Pengembangan Biomotor Atlet Senam Artistik?"

KOMPONEN BIOMOTOR

Biomotor adalah kemampuan gerak manusia yang dipengaruhi oleh kondisi sistem-sistem organ dalam, yaitu neuromuskuler, pernafasan, pencernaan, peredaran darah, energi, tulang dan persendian (Sukadiyanto, 2002). komponen dasar biomotor meliputi kekuatan, ketahanan, kecepatan, koordinasi dan fleksibilitas (Bompa, 1994). Adapun komponen-komponen yang lain merupakan perpaduan dari beberapa komponen sehingga membentuk satu peristilahan sendiri. Diantaranya power merupakan gabungan atau hasil kali dari kekuatan dengan kecepatan, kelincuhan merupakan gabungan dari kecepatan dan koordinasi. Berikut bagan yang menunjukkan keterkaitan antar kemampuan biomotor.



Bagan Keterkaitan antar Kemampuan Biomotor (Bompa, 1994)

Secara garis besar komponen biomotor dipengaruhi oleh dua hal yaitu: 1) kebugaran energy (**energy fitness**) dan 2) kebugaran otot (**muscular fitness**). Kebugaran energi adalah komponen-komponen sumber energi yang mengakibatkan terjadinya gerak, yang terdiri dari kapasitas aerobik dan kapasitas anaerobik. Kebugaran otot adalah keseluruhan dari komponen-komponen biomotor yang meliputi kekuatan, kecepatan, power, fleksibilitas, keseimbangan dan kelincuhan (Sarkey, 1986). Kelima aspek dasar kemampuan biomotor meliputi:

- 1) Fleksibilitas/kelentukan yaitu kemampuan sendi untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi secara maksimal. Gerak alami tiap persendian tergantung pada tendon, ligament, dan serabut otot yang ada. Batas dari gerak akhir persendian disebut dengan posisi akhir atau **end position** (Thompson, 1991). Menurut Sukadiyanto (2002) fleksibilitas mengandung pengertian yaitu luas gerak satu persendian atau beberapa persendian. Ada

dua macam fleksibilitas yaitu (1) fleksibilitas statis, dan (2) fleksibilitas dinamis. Fleksibilitas statis ditentukan oleh uluran dari luas gerak (*range of motion*) satu persendian atau beberapa persendian. Sedangkan pada fleksibilitas dinamis adalah kemampuan seseorang dalam bergerak dengan kecepatan tinggi. Sukadiyanto (2002) menyebutkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan fleksibilitas seseorang antara lain elastisitas otot, tendo dan ligamenta, susunan tulang, bentuk persendian, suhu atau temperatur tubuh, umur, jenis kelamin dan bioritme. Bioritme adalah gelombang atau irama hidup manusia pada waktu-waktu tertentu dalam satu hari. Tingkat elastisitas otot, tendo dan ligamenta sangat dipengaruhi oleh keadaan suhu atau temperatur tubuh, semakin panas suhu tubuh maka kondisi otot akan relatif lebih elastis daripada suhu tubuh normalnya. Untuk itu sebelum aktivitas fisik, dalam olahraga harus didahului dengan pemanasan agar suhu tubuh naik sehingga kondisi otot relatif fleksibel. Umur dan jenis kelamin berpengaruh terhadap tingkat fleksibilitas otot seseorang. Fleksibilitas hukumnya berbanding terbalik dengan umur. Kondisi fleksibilitas yang terbaik dicapai pada umur kira-kira 15-16 tahun (Bompa, 2004 dalam Sukadiyanto, 2002).

2) Kekuatan, merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga. Kekuatan adalah kemampuan untuk melawan tahanan atau resistan/beban fisik dari luar maupun dari badannya sendiri. Secara fisiologis kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Secara mekanis kekuatan otot didefinisikan sebagai gaya (*force*) yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot dalam suatu kontraksi maksimal. Kekuatan otot merupakan hal penting untuk setiap orang (Widiastuti, 2011). Pengertian kekuatan secara umum menurut Sukadiyanto (2002) adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban atau tahanan. Pengertian secara fisiologi kekuatan adalah kemampuan neuromuskuler untuk mengatasi tahanan beban luar dan beban dalam. Tingkat kekuatan olahragawan dipengaruhi oleh panjang pendeknya otot, besar kecilnya otot, jauh dekatnya titik bena dan titik tumpu, tingkat kelelahan, dominasi jenis otot merah atau putih, potensi otot, pemanfaatan potensi otot, dan kemampuan kontraksi otot. Bompa (2004) mengemukakan bahwa ada beberapa macam kekuatan yang perlu diketahui yaitu (1) kekuatan umum, (2) kekuatan khusus, (3) kekuatan maksimal, (4) kekuatan ketahanan (ketahanan otot), (5) kekuatan kecepatan (kekuatan elastis atau power), (6) kekuatan absolut, (7) kekuatan relatif, dan (8) kekuatan cadangan. Kekuatan umum adalah kemampuan kontraksi seluruh sistem otot dalam mengatasi tahanan atau beban.

3) Ketahanan adalah kemampuan peralatan tubuh atlet untuk melawan kelelahan selama aktivitas atau kerja berlangsung. Atlet yang memiliki ketahanan baik, mampu bekerja lebih lama dan tidak akan cepat merasa lelah. Komponen biomotor ketahanan

seringkali sebagai salah satu tolok ukur untuk mengetahui tingkat kesegaran jasmani atlet (Sukadiyanto, 2008). Beberapa keuntungan bagi atlet yang memiliki ketahanan yang baik, antara lain (1) menambah kemampuan untuk melakukan kerja atau aktivitas gerak secara terus menerus dengan intensitas yang tinggi dalam jangka waktu lama, (2) menambah kemampuan untuk memperpendek waktu pemulihan (**recovery**), terutama pada cabang olahraga pertandingan dan permainan dan (3) menambah kemampuan untuk menerima beban latihan yang lebih berat dan bervariasi. Ditinjau dari jenisnya ketahanan dibedakan menjadi dua yaitu ketahanan umum atau dasar dan ketahanan khusus atau spesifik. Ketahanan umum adalah kemampuan seseorang dalam melakukan kerja dengan melibatkan beberapa kelompok otot atau seluruh kelompok otot, system pusat saraf, neuromuskuler, dan kardiorespirasi dalam jangka waktu yang lama. Sedangkan ketahanan khusus adalah ketahanan yang hanya melibatkan sekelompok otot lokal.

4) Kecepatan adalah kemampuan untuk berpindah tempat/bergerak pada seluruh tubuh atau bagian dari tubuh dalam waktu yang singkat. Kecepatan bersifat lokomotor dan gerakannya bersifat siklik (satu jenis gerak yang dilakukan berulang-ulang seperti lari dan sebagainya) atau kecepatan gerak bagian tubuh seperti melakukan pukulan (Widiastuti, 2011). Sedangkan menurut Sukadiyanto (2002) kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk melakukan gerak atau serangkaian gerak secepat mungkin sebagai jawaban terhadap rangsang. Dengan kata lain kecepatan merupakan kemampuan seseorang untuk menjawab rangsang dengan bentuk gerak atau serangkaian gerak dalam waktu secepat mungkin. Pada umumnya pengelompokan kecepatan dikenal ada dua macam yaitu kecepatan reaksi dan kecepatan gerak. Kecepatan reaksi dibedakan menjadi reaksi tunggal dan reaksi majemuk. Reaksi tunggal adalah kemampuan seseorang untuk menjawab rangsang yang telah diketahui arah dan sasarannya dalam waktu sesingkat mungkin. Reaksi majemuk adalah kemampuan seseorang untuk menjawab rangsang yang belum diketahui arah dan sasarannya dalam waktu sesingkat mungkin. Sedangkan kecepatan gerak adalah kemampuan seseorang dalam melakukan gerak atau serangkaian gerak dalam waktu secepat mungkin (Sukadiyanto, 2002).

5) Koordinasi adalah kemampuan untuk melakukan berbagai gerakan pada berbagai tingkat kesulitan dengan cepat, tepat dan efisien. Koordinasi merupakan hubungan harmonis berbagai faktor yang terjadi pada suatu gerakan. Kemampuan koordinatif merupakan dasar yang baik bagi kemampuan belajar yang bersifat sensomotorik, makin baik tingkat kemampuan koordinasi, akan makin cepat dan efektif pula gerakan yang sulit dapat dilakukan (Widiastuti, 2011). Menurut Bompa (1994) pada dasarnya koordinasi dibedakan menjadi dua macam yaitu koordinasi umum dan koordinasi khusus. Sage (1984 dalam Sukadiyanto, 2002) mengemukakan bahwa koordinasi umum merupakan kemampuan seluruh tubuh dalam menyesuaikan dan mengatur gerakan secara simultan

pada saat melakukan suatu gerak. Sedangkan koordinasi khusus merupakan koordinasi antar beberapa anggota badan, yaitu kemampuan untuk mengkoordinasi gerak dari sejumlah anggota badan secara simultan.

Koordinasi adalah kemampuan otot dalam mengontrol gerak dengan tepat agar dapat mencapai satu tugas fisik khusus (Grana dan Kalenak, 1991 dalam Sukadiyanto, 2002). Menurut Schmidt (1988) dalam Sukadiyanto (2002) koordinasi perpaduan gerak dari dua atau lebih persendian, yang satu sama lainnya saling berkaitan dalam menghasilkan satu keterampilan gerak. Berdasarkan kedua pendapat tersebut maka indikator utama koordinasi adalah ketepatan dan gerak yang ekonomis.

Adapun sub kemampuan biomotor kecepatan meliputi kecepatan maksimal, percepatan, daya tahan kecepatan, kecepatan reaksi dan kecepatan nomor khusus. Sub biomotor kekuatan meliputi kekuatan maksimal, daya tahan kekuatan, kekuatan kecepatan, kekuatan nomor khusus. Kekuatan maksimal adalah kemampuan untuk melawan tahanan secara maksimal. Daya tahan kekuatan adalah kemampuan untuk melawan tahanan/beban dalam waktu yang lama. Sedang kekuatan kecepatan (*power*) adalah kemampuan untuk melawan tahanan/beban dengan gerakan yang cepat dan eksplosif. Kekuatan ini merupakan aplikasi usaha yang cepat untuk emlawan tahanan namun bebannya cukup berat sehingga gerak yang dihasilkan dan tampak terlihat bebannya tidak bergerak dengan cepat. Sedangkan sub biomotor daya tahan terdiri dari daya tahan **aerobic**, daya tahan **anaerobic** dan daya tahan nomor khusus. Sub biomotor koordinasi meliputi koordinasi umum dan koordinasi nomor khusus dan sub biomotor kelentukan meliputi kelentukan umum dan kelentukan nomor khusus.

SENAM ARTISTIK

Menurut Winarno dalam Nurmansyah (2011) senam adalah kegiatan utama yang bermanfaat dalam mengembangkan komponen fisik dan kemampuan gerak. Adisuyanto (2009) menyatakan bahwa senam artistik merupakan cabang olahraga yang memiliki beragam gerak yang sangat kompleks. Selain harus mampu menguasai secara sempurna masing-masing bagian gerak pesenam, juga penting penguasaan dalam menyelesaikan rangkaian gerak secara berkelanjutan. Olahraga ini memiliki peranan yang sangat penting dalam pengembangan dan pembinaan individu maupun kelompok. Menurut Mahendra (2001) senam artistik diartikan sebagai senam yang menggabungkan aspek **tumbling** dan akrobatik untuk mendapatkan efek-efek artistik dari gerakan-gerakan yang dilakukan alatnya ada dua yaitu artistik untuk putra dan artistik untuk putri. Mahendra (2001) menegaskan efek artistik dihasilkan dari besaran (*amplitudo*) gerakan serta kesempurnaan **tumbling** digabung dengan akrobatik yang dilaksanakan secara terkontrol, mampu memberikan pengaruh mengejutkan yang mengundang rasa keindahan. Selain menarik

senam artistik juga dapat meningkatkan kebugaran tubuh bagi pelakunya. Sebab, senam merupakan bentuk aktivitas fisik yang melibatkan beberapa unsur pendukung terjadinya proses kebugaran tubuh. Aktivitas fisik tersebut sangat mempengaruhi perkembangan seluruh komponen (organ) tubuh secara utuh, dengan kata lain organ tubuh dapat berkembang dengan baik sesuai dengan fungsinya. Pada sisi lain aktivitas senam juga dapat diarahkan kepada capaian prestasi atlet pada kejuaraan. Senam artistik terbagi menjadi dua disiplin senam yaitu senam artistik putra (*man artistic gymnastics*) dan senam artistik putri (*woman artistic gymnastics*). Masing-masing disiplin mempunyai nomor perlombaan sebagai berikut

- 1) Senam artistik putra (*man artistic gymnastics*) terdiri dari enam alat yaitu:
 - a. Lantai (*floor exercises*)
 - b. Gelang-gelang (*rings*)
 - c. Kuda pelana (*pommel horse*)
 - d. Palang sejajar (*parallel bars*)
 - e. Palang tunggal (*horizontal bar*)
 - f. Meja lompat (*table vaulting*)
- 2) Senam artistik putri (*woman artistic gymnastics*) terdiri dari empat alat, yaitu:
 - a. Meja lompat (*table vaulting*)
 - b. Palang bertingkat (*uneven bars*)
 - c. Balok keseimbangan (*balance beam*)
 - d. Lantai (*floor exercises*)

Dalam senam terdapat sedikitnya 7 pola gerak yang sifatnya sangat dominan, sehingga lazim disebut Pola Gerak Dominan (*Dominant Movement Patterns*) (Russell, 1986; Schembry, 1983; Mahendra, 2001). Ketujuh pola tersebut adalah (a) pendaratan (*landing*); (b) posisi statis (*static position*); (c) lokomotor (*locomotor*); (d) ayunan (*swing*); (e) putaran (*rotation*); (f) tolakan (*spring*); dan (g) ketinggian dan layangan (*hight and flight*). Jika dilihat dari ketujuh pola gerak dominan tersebut, dapat disimpulkan bahwa komponen yang paling utama dalam senam adalah terutama kekuatan, kecepatan dan power. Ketiga komponen ini terkandung secara melekat dalam hampir semua pola gerak dominan yang menjadi ciri khas penampilan senam. Kekuatan, misalnya diperlukan ketika pesenam melakukan pendaratan, mencapai posisi statis, melakukan gerak berpindah tempat secara cepat, dalam ayunan, dan dalam tolakan. Sedangkan kecepatan dan power, sumbangannya juga sangat besar untuk keberhasilan lokomotor, ayunan, putaran, dan tolakan untuk menghasilkan layangan ketinggian.

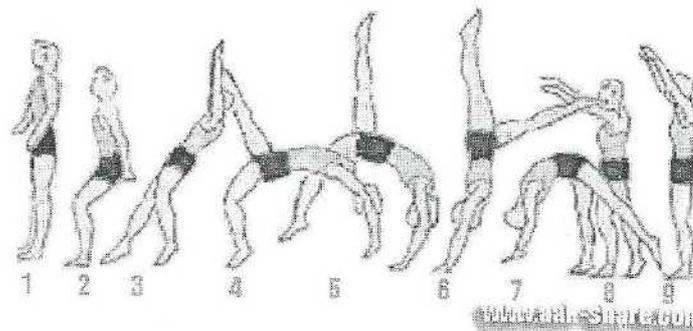
Kekuatan dan kecepatan merupakan fungsi dari serabut otot cepat yang lazim disebut serabut otot putih atau dinamai juga sebagai *fast-twitch fiber* (Albernetthy et al, 1997). Menurut kajian para ahli, serabut otot ini, disamping ditentukan oleh faktor genetik

atau bawaan, juga mampu berkembang sesuai porsi dan masa latihan. Disinggung secara selintas pada bagian sebelumnya, struktur dan jumlah tersebut dalam otot dapat diubah sebagai respons terhadap program latihan yang intensif dan dimulai pada usia yang tepat, yaitu sejak usia dini (Fobers dalam Holt, 1994). Semakin dini dan intensif suatu latihan, maka semakin besar kemungkinannya latihan menentukan terhadap perubahan yang terjadi dalam serabut otot. Jika latihan yang dilakukan lebih banyak merangsang fungsi dari serabut otot merah, maka serabut ini berkembang dan memberikan sumbangannya terhadap penghasilan kecepatan dan kekuatan yang bersifat eksplosif (Albermethy et al., 1997).

PENGEMBANGAN BIOMOTOR DALAM SENAM ARTISTIK

Aip syarifudin dan Muhadi (1992:104) menyatakan bahwa senam ketangkasan sering dikatakan senam pertandingan atau senam artistik karena bentuk-bentuk gerakannya harus sesuai dengan peraturan yang berlaku dalam pertandingan baik mengenai sikap pada waktu akan melakukan keindahan, dan ketepatan serta keseimbangan pada sikap akhirnya. Gerakan-gerakan tersebut harus dilakukan dengan kekuatan, kecepatan, ketepatan, kelentukan, keberanian dan kepercayaan diri dalam suatu urutan gerak yang terpadu. Kelentukan adalah rentang gerakan yang dapat dibuat oleh sendi-sendi tertentu dan dibatasi oleh susunan persendian (Siedentop: 1994:55). Kelentukan sangat diutamakan dalam olahraga senam terutama dalam senam kompetitif. Misalnya dalam gerakan **walk over** pesenam dituntut memiliki kelentukan tubuh yang tinggi.

Gbr 1. Gerakan **Walk Over**

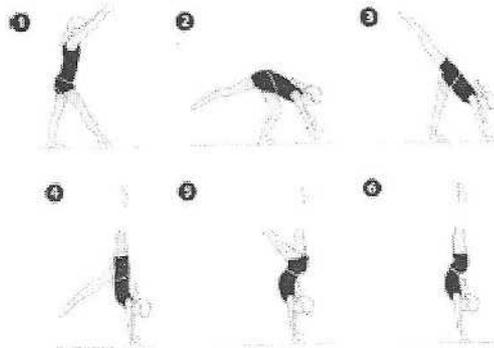


www.aak-share.com.png

Kekuatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerahkan daya semaksimal mungkin untuk mengatasi suatu tahanan. Pengerahan usaha maksimal secara teknis disebut satu kali repetisi maksimum (Rusli L, Hartoto J., Tomoliyus, 2001:62). Kekuatan sangat penting dalam olahraga senam. Banyak gerakan atau latihan senam yang

memerlukan kekuatan yang besar, misalnya untuk bisa **handstand** seorang pesenam perlu memiliki otot-otot tangan, lengan dan bahu yang kuat.

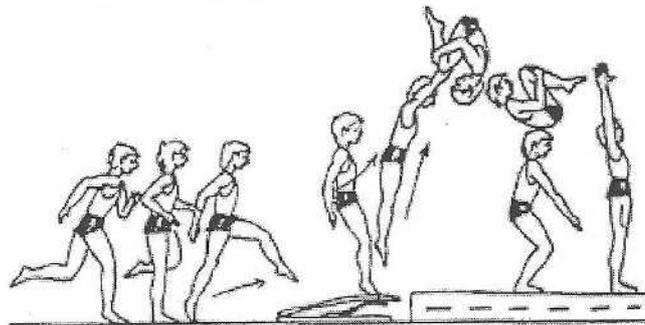
Gbr 2. Gerakan **Handstand**



prezi.com.png

Power atau daya ledak merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan kekuatan maksimum dengan usahanya yang dikerahkan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya (Sajoto, 1988: 58) salah satu dari gerakan senam yang mengharuskan pesenam memiliki power yang baik adalah gerakan **salto**. Tanpa memiliki power yang baik seorang pesenam akan mengalami kesulitan dalam melakukan gerakan **salto**.

Gbr 3. Gerakan **Salto**

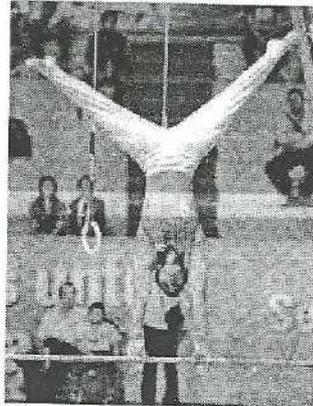


www.mannaweb.net.png

Demikian pula halnya dengan koordinasi. Koordinasi merupakan kemampuan seseorang dalam mengintegrasikan gerakan yang berbeda ke dalam satu pola gerakan secara efektif (Sajoto, 1988: 59). Dalam melakukan satu gerakan atau rangkaian gerakan dalam senam, menuntut seorang pesenam memiliki koordinasi gerak yang tinggi. Kelincuhan diartikan kemampuan seseorang untuk mengubah arah dalam posisi-posisi di

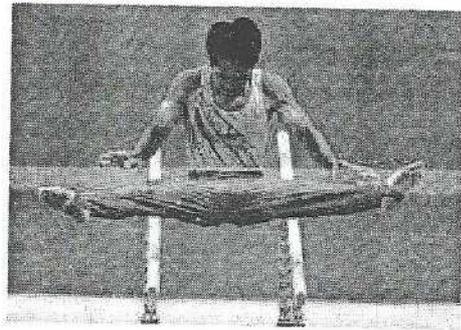
arena tertentu. Misal seorang pesenam yang sedang melakukan gerakan di atas palang tunggal maupun palang sejajar akan banyak melakukan perubahan arah saat bergerak, sehingga harus memiliki kelincahan yang baik.

Gbr 4. Gerakan Palang Tunggal



[barcelonistas210497.blogspot.com.jpg](http://barcelonistas210497.blogspot.com)

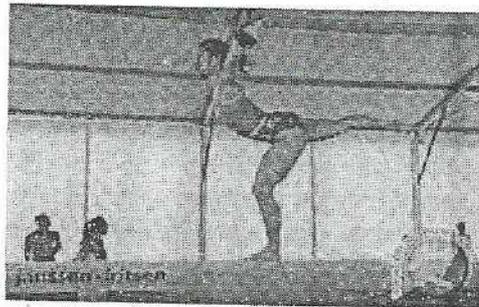
Gbr 5. Gerakan Palang Sejajar



[httpwww.tempo.co](http://www.tempo.co)

Keseimbangan menurut Dangsina Moeloek (1984: 10) adalah kemampuan mempertahankan sikap tubuh yang tepat pada saat melakukan gerakan. Banyak gerakan dalam senam yang menuntut keseimbangan yang cukup tinggi. Bahkan jenis atau macam latihannya ada yang dinamakan latihan keseimbangan, misalnya keseimbangan Y, bahkan perkakasnya juga ada dinamakan balok keseimbangan.

Gbr 6. Gerakan Balok Keseimbangan



[bayupadhoe.wordpress.com.jpg](http://bayupadhoe.wordpress.com)

Kemampuan tubuh lain yang diperlukan untuk melakukan senam kompetitif atau senam artistik adalah daya tahan otot dan daya tahan kardiorespirasi. Daya tahan otot adalah kemampuan sekelompok otot untuk mengerahkan daya maksimum selama periode waktu relatif lama terhadap sebuah tahanan yang lebih ringan dari pada beban yang bisa digerakkan oleh seseorang. Dilihat dari pengerahan tenaga, maka usaha yang dikerahkan

dilakukan berulang kali (Rusli L, Hartoto J., Tomoliyus, 2001:62). Sedangkan daya tahan kardiorespirasi merupakan kesanggupan system jantung, paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal saat melakukan aktifitas dalam waktu yang cukup lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Berikut contoh metode pengembangan biomotor dan elemen biomotor dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Contoh Metode Pengembangan Kemampuan Biomotor

No	Biomotor	Sub Biomotor	Metode	Unit
1.	Kecepatan	maksimal	Repetisi Kompetisi Resistance Assistance Sprint-drill	
		Reaksi	Repetisi Teknik start Signal	
		Percepatan	Repetisi Ins and out Teknik start	
		Daya tahan kec	Interval int Ins and out	
		Nomor khusus	Rhythm Awalan curve	
2.	Kekuatan	Maksimal	Set wt Pyramid wt Split routine	
		Daya tahan kek	Circuit tr Weight tr Stabilisasi Conditioning	
		Kek. Kecepatan	Power wt Plyometrics Up-hill	
		Kek nmr khusus	Tek imitasi Utilisasi	
3.	Daya tahan	Aerobic	Continouse Ekstens. Int	
		Anaerobic	Intenes int Delta lact	
		Dt nmr khusus	Over dist Under dist Met. kompetisi	
4.	Koordinasi	Umum	Repetisi Kompetisi	
		Khusus	Repetisi Kompetisi	

5.	Kelentukan	Umum	Aktif Pasif Pnf	
		Khusus	Aktif Pasif Pnf	

Tabel 2. Contoh Elemen Biomotor

Elemen Biomotor	Usia dalam tahun (L: Laki-Laki dan P: Perempuan)							
	5-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20
kekuatan				+P	+L ++L	++L +++P	+++L	→
Kekuatan yang cepat			+PL	+L ++P	++L +++P	+++L		→
Daya tahan kekuatan				+P	+L ++P	++L +++P	+++L	→
Daya tahan aerobe		+LP	+LP	++LP	++LP	+++LP		→
Daya tahan anaerobe				+P	+L ++P	++L +++P	+++L	→
Kecepatan reaksi		+LP	+LP	++LP	++LP	++LP	+++LP	→
Kec.maks yang asiklis			+LP	+L ++P	++L ++P	+++L +++P		→
Kec.maks yang siklis			+LP	+L +P	++L ++P	+++L +++P		→
Kelentukan	++LP	++LP	+++L +++P					→

+ dimulai dengan hati-hati (1-2 kali seminggu)

++ pelatihan ditingkatkan (2-5 kali seminggu)

+++ 1 kali pelatihan prestasi tinggi

→ dilakukan

Hubungan dari kelima unsur biomotor terhadap keterampilan senam bersifat timbal balik. Artinya keberhasilan suatu keterampilan senam selalu harus ditunjang oleh kehadiran lima aspek biomotor yaitu kekuatan, kelentukan, koordinasi, ketahanan dan kecepatan dan sebaliknya proses latihan yang selalu mengulang-ulang keterampilan yang sama hitungan tertentu, secara otomatis akan meningkatkan kualitas dari komponen biomotor yang dibutuhkan. Akan tetapi keberhasilan keterampilan senam tidak cukup hanya dilakukan dengan berlatih teknik semata namun perlu menekankan pada pengembangan komponen-komponen biomotor.

KESIMPULAN

Komponen utama biomotor yang diperlukan dalam senam artistik adalah kekuatan, power, kecepatan, fleksibilitas, koordinasi dan keseimbangan. Selain berlatih teknik atlet juga perlu mengembangkan komponen-komponen biomotor dengan cara berlatih yang kontinyu dan berkesinambungan sehingga memungkinkan berbagai pencapaian prestasi maksimal. Pola gerak dominan dalam senam ada tujuh yaitu (a) pendaratan (**landing**); (b) posisi statis (**static position**); (c) lokomotor (**locomotor**); (d) ayunan (**swing**); (e) putaran (**rotation**); (f) tolakan (**spring**); dan (g) ketinggian dan layangan (**hight and flight**). Ketujuh pola gerak dominan tersebut mengandung komponen-komponen biomotor yang meliputi kekuatan, power, kecepatan, fleksibilitas, koordinasi dan keseimbangan. Sedangkan pengembangan kemampuan biomotor dapat disusun melalui elemen dan kemampuan biomotor,.

DAFTAR PUSTAKA

- Abernethy, B., Kippers, V., Mackinnon, L.T., Neal, R.J., Hanrahan S. (1996) *The biophysical foundation of human movement*, Champaign. IL., Human Kinetics.
- Adisuyanto, Biasworo Aka. (2009). *Cerdas dan Bugar dengan senam Lantai*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.hal 3-5
- Aip Syarifudin dan Muhadi. (1992) *Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*. Jakarta: Depdikbud. Ditjen. Dikti
- Bompa, Tudor O. (1994). *Theory and Methodology of Training*. Dubuque, IOWA: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Dangsina Moeloek. (1984). *Dasar Fisiologi Kesegaran Jasmani dan Latihan Fisik*. Jakarta: FKUI
- Mahendra, Agus: (2001) *Pembelajaran Senam: Pendekatan Pola Gerak Dominan untuk Siswa SLTP*, Jakarta, Direktorat Jenderal Olahraga, Depdiknas.
- Rusli Lutan, Hartoto J., dan Tomoliyus. (2001). *Pendidikan Kebugaran Jasmani Orientasi Pembinaan di Sepanjang Hayat*. Jakarta: Ditjen OR. Depdiknas
- Sajoto. (1988). *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Jakarta: Depdikbud. Ditjen Dikti
- Siedentop. (1999). *Introduction to Physical Education Fitness and Sport*. London: Mayfilet Publishing Company
- Sarkey, Brian J. (1986). *Coaches guide to Sport Physiology*. Champaign, Il.: Human Kinetics Publishers, Inc
- Sukadiyanto. 2002. *Teori dan Metodologi Melatih Fisik Petenis*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY
- Widiastuti (2011). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT. BumiTimur Jaya
- Thompson, Peter.Jl. (1991). *Intruduction to Couching Teory*. London: IAAF
- www.aak-share.com.png
prezi.com.png
www.mannaweb.net.png
barcelonistas210497.blogspot.com.jpg
[httpwww.tempo.co](http://www.tempo.co)
bayupadhoe.wordpress.com.jpg