

# **ANCANG-ANCANG 11 LANGKAH LEBIH BAIK DARI 7 DAN 15 LANGKAH PADA NOMOR LOMPAT JAUH**

I Nengah Sandi

*Program Magister Fisiologi Olahraga Fakultas Kedokteran Universitas Udayana  
Jl. Sudirman Denpasar*

## **ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian perbedaan ancang-ancang (AA) lompat jauh 7 langkah (lk), 11 lk dan 15 lk pada siswa usia 11 tahun. Sampel diambil dari siswa SD 7 Pedungan dan dipilih sebanyak 29 orang secara acak sederhana dan dibagi menjadi 3 kelompok. Kemudian setiap kelompok diberikan 3 perlakuan yang dialokasikan secara *cross over* yaitu: AA 7 lk ( $\pm 10$ m), AA 11 lk ( $\pm 15$ m) dan AA 15 lk ( $\pm 20$ m) selama tiga hari berturut-turut. Pada hari pertama kelompok-1 dengan AA 7 lk, kelompok-2 11 lk dan kelompok-3 15 lk, pada hari kedua kelompok-1 dengan AA 11 lk, kelompok-2 15 lk dan kelompok-3 7 lk, sedangkan pada hari ketiga kelompok-1 dengan AA 15 lk, kelompok-2 7 lk dan kelompok-3 11 lk. Uji *One Way Anova* dengan *Least Significant Differencs (LSD)* dipakai untuk menganalisis data pada tingkat kemaknaan 0,05. Beda hasil lompatan antara AA 11 lk dengan AA 7 lk dan antara AA 11 lk dengan AA 15 lk berturut-turut 0,16m dan 0,18m dengan nilai p berturut-turut 0,05 ( $p \leq 0,05$ ) dan 0,03 ( $p < 0,05$ ). Jadi lompatan terjauh dihasilkan dari AA 11 lk, yang beda bermakna ( $p \leq 0,05$ ) dengan AA 7 lk dan AA 15 lk. Untuk itu disarankan kepada siswa usia 11 tahun menggunakan AA 11 lk dalam berlatih.[**MEDICINA 2009;40:5-10**].

*Kata kunci: lompat-jauh, ancang-ancang, jumlah langkah, hasil lompatan.*

## **ELEVEN- STRIDE RUN-UP THE BETTER AT 7 AND 15-STRIDE RUN-UP IN LONG-JUMP BRANCH**

### **ABSTRACT**

The research of difference with 7 stride, 11 stride and 15 stride run-up in long-jump among the 11-year old male students. The sample of study was taken from male students of SD 7 Pedungan and 29 students were chosen by simple random sampling and was divided into three groups. Each group was given three treatments allocated by *cross over* technique, namely: 7 strides ( $\pm 10$  m), 11 strides ( $\pm 15$  m), and 15 strides ( $\pm 20$  m) run-up respectively, and each treatment lasted for three days. On the first day, Group-1 undertook the 7- stride run-up, Group-2 11-stride, and Group-3 15- stride run-up. On the second day, Group-1 undertook the 11-stride run-up, Group-2 15-stride, and Group-3 the 7-stride run-up. While on the third day, Group-1 was treated with the 15-stride run-up, Group-2 with 7- stride, and Group-3 the 11-stride run-up. The one-way Anova test with Least Significant Difference (LSD) was used to analyze the data at the significant level of 0.05. The mean differences between the 11- stride and 7-stride run-up, and between the 11-stride and 15-stride run-up were 0.16 meters and 0.18 meters, with p score of 0.05 ( $p \leq 0.05$ ) and 0.03 ( $p < 0.05$ ), respectively. In conclusion, the longest jump result was obtained from the 11-stride run-up; a significant difference ( $p \leq 0.05$ ) was found between the 11-stride and 7-stride run-up and between 11 strides and 15 strides run-up, respectively. Therefore it is suggested that students aged 11 years old apply the 11-stride run-up in the training.[**MEDICINA 2009;40:5-10**].

*Keywords: long-jump, run-up, stride sum, jump result.*

## PENDAHULUAN

Perkembangan olahraga saat ini meningkat dengan pesat, terbukti pemecahan rekor baru berbagai cabang olahraga dari tahun ke tahun selalu bermunculan. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah karena pelatihan yang diterapkan sesuai dengan prinsip-prinsip keilmuan yang sedang berkembang. Dalam usaha meningkatkan kemampuan atlet yang diharapkan dapat mencapai prestasi puncak perlu memperhatikan beberapa faktor di antaranya: kondisi fisik, teknik, sarana dan prasarana, umur, antropometri, faktor lingkungan yang menyangkut: suhu lingkungan, kelembaban relatif udara, ketinggian tempat dan lain-lain.<sup>1</sup>

Salah satu faktor yang harus diperhatikan adalah kondisi fisik, yang merupakan tingkat kemampuan fisik dengan sepuluh komponen biomotorik yaitu: kekuatan, daya tahan, kecepatan, daya ledak, kelentukan, keseimbangan, waktu reaksi, kelincahan, ketepatan, dan koordinasi.<sup>2</sup>

Dalam menentukan prestasi atlet, beberapa cabang olahraga sangat membutuhkan kecepatan gerak. Kecepatan gerak adalah kemampuan seseorang untuk melakukan gerakan berkesinambungan dengan bentuk yang sama dalam waktu sesingkat-singkatnya atau kemampuan untuk melakukan perpindahan atau pergeseran dalam selang waktu tertentu.<sup>3</sup> Dalam nomor lompat-jauh kecepatan lari merupakan faktor kunci keberhasilan atlet.<sup>4-7</sup> Untuk mencapai puncak prestasi dalam nomor ini, perlu memperhatikan unsur-unsur dasar di antaranya: faktor kondisi fisik terutama kecepatan lari dan daya ledak, faktor teknik yang menyangkut ancang-ancang, lepas landas, fase melayang dan pendaratan.<sup>8</sup> Kondisi fisik yang prima, kecepatan lari dan daya ledak perlu dilatih secara progresif. Kecepatan lari yang berada pada puncaknya kalau diimbangi dengan daya ledak pada puncaknya akan mendapatkan hasil lompatan terjauh.

Sudut lepas landas yang menghasilkan lompatan terjauh masing-masing orang tidak sama besarnya akan tetapi berkisar di antara 30°. Perbedaan sudut ini tergantung dari tinggi letak pusat gravitasi tubuh dari lantai pada saat lepas landas dan rendahnya letak pusat gravitasi tubuh pada saat pendaratan.<sup>9</sup> Tingginya letak pusat gravitasi tubuh pada saat lepas landas tergantung dari “tinggi badan“, “panjang tungkai“ dan kelentukan otot tungkai, sedangkan rendahnya pusat gravitasi tubuh saat pendaratan tergantung dari teknik yang dikembangkan oleh pelompat pada saat pendaratan.<sup>10</sup>

Kecepatan puncak lari diusahakan terletak ketika menginjak papan tumpuan, sehingga jarak ancang-ancang (AA) disesuaikan dengan kemampuan dan tingkat kedewasaan atlet.<sup>11,12</sup> Jarak AA yang mempengaruhi jumlah langkah disesuaikan dengan umur. Makin tua umur seseorang jarak AA yang dibutuhkan semakin meningkat dan makin muda umur seseorang jarak AA semakin menurun. Pada usia 11 tahun jumlah langkah yang diperlukan dalam AA sebanyak 11 lk, umur 13 tahun 13 lk, umur 15 tahun 15 lk, di bawah umur 17 tahun 17 lk, dan di atas umur 17 tahun 21 lk.<sup>13</sup> Jarak AA untuk atlet yang sudah berpengalaman 40-55m atau 17-23 lk, sedangkan untuk pemula jarak AA cukup 20m.<sup>14</sup> Dari 3 atlet elit Australia pada Percobaan Pekan Olahraga Persemakmuran (*Commonwealth Game Trials*) di Sydney 1998, dengan hasil lompatan berturut-turut 8,14m, 7,83m dan 7,77m, didapatkan rerata “panjang langkah“ pada 6 lk terakhir berturut-turut 2,53m, 2,43m dan 2,36m. Pada Kejuaraan Dunia Athena 1997 rerata panjang langkah 2,40m.<sup>15</sup>

Dari hasil penelitian pendahuluan terhadap 10 orang siswa umur 11 tahun (kelas V) SD 7 Pedungan Kota Denpasar pada AA 7 lk ( $\pm 10m$ ), 11 lk ( $\pm 15m$ ) dan 15 lk ( $\pm 20m$ ) didapatkan pada AA 7 lk ( $\pm 10m$ ) rerata hasil lompatan  $\mu_1 = 3,18m$ , pada AA 11 lk

( $\pm 15$ m) rerata hasil lompatan  $\mu_2 = 3,22$ m dan pada AA 15 lk ( $\pm 20$ m) rerata hasil lompatan  $\mu_3 = 3,10$ m. Sehingga variasi AA mempengaruhi hasil lompatan di mana AA 11 lk ( $\pm 15$ m) menghasilkan lompatan terjauh.

Kemampuan atlet juga dipengaruhi oleh ukuran bagian-bagian tubuh (antropometri), di mana ukuran tubuh yang lebih pendek, ukuran tungkai juga lebih pendek,<sup>14,16,17</sup> sehingga langkah lebih pendek yang akan memperpendek hasil lompatan. Mengingat penelitian tersebut kebanyakan dilakukan bukan terhadap orang Indonesia yang ukuran tubuhnya lebih tinggi, maka jarak AA 20 m untuk pemula usia 11 tahun kurang tepat diterapkan di Indonesia. Minimnya penelitian di Indonesia mendorong untuk dilakukan penelitian terhadap siswa usia 11 tahun SD 7 Pedungan Kota Denpasar dengan 3 AA yaitu: 7 lk ( $\pm 10$ m), 11 lk ( $\pm 15$ m) dan 15 lk ( $\pm 20$ m), dengan berpedoman pada konsep-konsep di atas. Penelitian ini terbatas pada usia 11 tahun putra dengan pertimbangan biaya dan waktu terbatas.

Rumusan masalah penelitian adalah: 1). Apakah ada perbedaan hasil lompatan dari variasi AA 7 lk, 11 lk dan 15 lk pada siswa usia 11 tahun? 2). Mana dari ketiga AA tersebut yang menghasilkan lompatan terjauh?

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil lompatan dari variasi AA 7 lk, 11 lk dan 15 lk di atas dan untuk mengetahui mana dari ketiga AA tersebut menghasilkan lompatan terjauh.

Penelitian ini diharapkan memperoleh data yang empirik tentang jumlah langkah pada AA lompat-jauh sehingga siswa SD 7 Pedungan Kota Denpasar yang berusia 11 tahun menghasilkan lompatan terjauh dan dapat digunakan sebagai pedoman para guru olahraga dalam memberikan pelatihan dalam rangka persiapan PORJAR dan PORSENI.

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian dilakukan terhadap siswa SD 7 Pedungan Kota Denpasar dengan pertimbangan kondisi sampel relatif sama ditinjau dari umur, keadaan ekonomi rata-rata berada pada kelas menengah. Pertimbangan lain adalah siswa sangat semangat dalam melakukan tes karena melibatkan guru olahraga, di samping pertimbangan teknis dan populasi yang terjangkau oleh peneliti.

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian sama subyek dimana subyek yang terdiri dari 29 orang dibagi menjadi 3 kelompok sehingga masing-masing kelompok berjumlah 9-10 orang dengan kelompok-1 berjumlah 10 orang, kelompok-2 10 orang dan kelompok-3 9 orang. Kemudian masing-masing kelompok diberikan tiga perlakuan yang dialokasikan secara *cross-over*. Antara perlakuan satu dengan berikutnya diberikan selang waktu satu hari untuk memulihkan stamina, kemudian masing-masing perlakuan diobservasi.

Penelitian dilakukan di lapangan SD 7 Pedungan Kota Denpasar, dengan suhu kering antara 26,1 - 29,0°C, dan kelembaban relatif udara antara 70 - 75%. Angin relatif normal dan satu arah karena lapangan dikelilingi oleh gedung sekolah. Mengingat penelitian dilakukan pada satu tempat, maka diasumsikan tidak berpengaruh dan tidak dilakukan pengukuran. Ketinggian tempat kurang dari 20m di atas permukaan laut. Pengambilan data lompatan dilakukan selama 3 hari berturut-turut terhitung mulai pukul 07.00 - 10.00 wita.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi SD 7 Pedungan Kota Denpasar yang terdiri dari 495 orang, terbagi menjadi 12 kelas. Sampel diambil berdasarkan hasil penelitian pendahuluan terhadap 10 siswa kelas V yang berusia 11 tahun dan dihitung dengan menggunakan rumus *Pocock*,<sup>18</sup> didapatkan jumlah sampel 29 orang setelah ditambah 10 % untuk mengantisipasi sampel *drop out*.

Variabel penelitian dapat diklasifikasikan menjadi: 1. Variabel bebas yaitu: AA 7 lk ( $\pm 10m$ ), 11 lk ( $\pm 15m$ ) dan 15 lk ( $\pm 20m$ ). 2. Variabel tergantung yaitu: hasil lompatan. 3. Variabel kontrol yaitu: umur, tinggi badan, panjang tungkai, berat badan kebugaran fisik, jenis kelamin, teknik, mental, motivasi dan disiplin. 4. Variabel rambang yaitu: suhu kering udara, kelembaban relatif udara, ketinggian tempat di atas permukaan laut, arah dan kecepatan angin.

Pengumpulan data dilakukan dengan prosedur: 1. Mencatat identitas diri sampel yang menyangkut nama, nomor induk siswa, jenis kelamin, dan umur. 2. Mengukur antropometri tinggi badan (m) dan berat badan (kg). 3. Mengukur suhu lingkungan ( $^{\circ}C$ ) dan kelembaban relatif udara (%). 4. Mengadakan tes kebugaran fisik dengan lari 2,4 km. 5. Mengukur hasil lompatan terjauh dari tiga kali kesempatan, yang dipakai lompatan benar dari ketiga AA (m).

Data dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut (19,20): Uji Statistik Deskriptif untuk menganalisis varian umur, tinggi badan, panjang tungkai, berat badan dan kebugaran fisik. Uji Normalitas data dengan *Kolmogorov-Smirnov Test* untuk mengetahui distribusi ketiga kelompok perlakuan. Uji *Anova Oneway* dengan *Least Significant Differencs (LSD)* untuk mengetahui perbedaan rerata hasil lompatan antar kelompok perlakuan dan untuk mengetahui perlakuan mana yang paling baik dalam meningkatkan hasil lompatan.

## HASIL

### Karakteristik Subyek Penelitian

Karakteristik subyek penelitian meliputi: umur (bulan), tinggi badan (m), panjang tungkai (m), berat badan (kg) dan kebugaran fisik yang dinyatakan dalam waktu tempuh (menit). Data tersebut diuji dengan statistik deskriptif.

**Table 1.** Karakteristik subyek penelitian(n = 29 orang)

Karakteristik	Rerata	Std. Deviasi
Umur(bl)	130,79	4,04
Tinggi badan (m)	1,39	0,07
Panjang tungkai (m)	0,70	0,03
Berat badan (kg)	33,45	4,93
Kebugaran fisik (mnt)	15,44	1,45

### Lingkungan penelitian

Pengambilan data dilakukan di lapangan SD 7 Pedungan Kota Denpasar selama 3 hari berturut-turut yaitu: hari Kamis, hari Jum'at, dan hari Sabtu terhitung mulai pukul 07.00 – 10.00 Wita. Data lingkungan penelitian yang dicatat setiap hari mulai dari awal pengambilan data sampai selesai yaitu suhu kering lingkungan dan kelembaban relatif udara. Hasilnya disajikan seperti **Tabel 2**.

**Table 2.** Suhu dan kelembaban relatif udara

Variabel	Kamis		Jum'at		Sabtu	
	Rentang	Rerata	Rentang	Rerata	Rentang	Rerata
Suhu ( $^{\circ}$ C)	27,3–28,4	27,85	27,5-29,0	28,35	26,1-27,6	26,05
Kelembaban Relatif (%)	70 – 74	72	0 – 75	72,5	70 –73	71,5

**Normalitas Data**

Uji normalitas dengan *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dilakukan untuk mengetahui distribusi dari data pada ketiga kelompok perlakuan.

**Tabel 3.** Uji normalitas ketiga kelompok perlakuan

Parameter	Rerata (m)	SD (m)	KS	P
AA 7 lk	3,08	0,27	0,54	0,93
AA 11 lk	3,25	0,30	0,52	0,95
AA 15 lk	3,06	0,43	0,62	0,84

**Perbedaan Efek Perlakuan Antar Kelompok**

Perbedaan hasil lompatan dari ketiga ancang-ancang dilakukan uji perbedaan efek perlakuan *One Way Anova* dengan *Least Significant Differencs (LSD)*.

**Tabel 4.** Uji perbedaan efek perlakuan antar kelompok

Perlakuan (I)	Perlakuan (J)	Beda rerata(m)	SD (m)	Sig (p)
AA 7 lk	AA 11 lk	-0,16	0,08	0,05
	AA 15 lk	0,02	0,08	0,83
AA 11 lk	AA 7 lk	0,16	0,08	0,05
	AA 15 lk	0,18	0,08	0,03
AA 15 lk	AA 7 lk	-0,02	0,08	0,83
	AA 11 lk	-0,18	0,08	0,03

**PEMBAHASAN****Karakteristik Subyek Penelitian**

Rerata umur 130,79 bulan yang menunjukkan kurang dari 11 tahun terhitung saat pengambilan data tanggal 23-25 Juni 2005, karena subyek kebanyakan lahir di atas bulan Juni, dengan deviasi standar 4,04 bulan. Rerata tinggi badan 1,39 m, berada pada batas mal nutrisi ringan sampai normal (standar WHO) yang berada pada persentil ke-50,<sup>21</sup> atau 0,04 m lebih pendek dari yang berada pada persentil ke-50, dengan deviasi standar 0,07 m. Rerata panjang tungkai 0,70 m yang menyatakan panjangnya 50,1% dari rerata tinggi badan dengan deviasi standar 0,03 m, rerata berat badan 33,45 kg dengan deviasi standar 3,93 kg atau 1,85 kg lebih ringan dari yang berada pada persentil ke 50 yaitu 35,30 kg. Rerata waktu tempuh lari 2,4 km sebanyak 15,44 menit dengan deviasi standar 1,45 menit. Untuk anak usia 11 tahun tidak ada patokan penilaiannya, akan tetapi masih berada pada standar deviasi yang tidak terlalu jauh.

Oleh karena setiap kelompok diberikan perlakuan sama subyek maka karakteristik dari semua subyek homogen. Dengan demikian hasil akhir atau lompatan tidak dipengaruhi oleh karakteristik subyek, tetapi akibat perlakuan terhadap masing-masing kelompok, dan subyek siap diberikan perlakuan.

### **Lingkungan Penelitian**

Pada hari pertama rentang suhu kering lingkungan antara 27,3 - 28,4°C dengan kelembaban relatif udara 70-74%. Pada hari kedua rentang suhu kering lingkungan 27,5 - 29,0°C dengan kelembaban relatif udara 70 - 75%. Sedangkan pada hari ketiga rentang suhu kering lingkungan antara 26,1-27,6°C dengan kelembaban relatif udara antara 70-73%. Karena suhu kering lingkungan dan kelembaban relatif udara tidak terlalu jauh berbeda, aktivitas siswa tidak dipengaruhi oleh perbedaan tersebut apalagi dilakukan pada waktu yang tidak terlalu jauh berbeda. Untuk dapat beraktivitas dengan sebaik-baiknya suhu kering lingkungan dan kelembaban relatif udara pada saat pengambilan data harus masih berada pada batas normal untuk orang Indonesia yang berkisar antara 70-80%.<sup>22</sup> Kelembaban relatif udara tempat pengambilan data berkisar antara 70 - 75%, sehingga masih berada pada rentang nyaman apalagi didukung oleh kebiasaan siswa beraktivitas yang tidak jauh dari tempat pengambilan data, sehingga tidak dibutuhkan adaptasi terhadap lingkungan. Lingkungan yang nyaman akan mengurangi pengeluaran keringat berlebihan sehingga subyek dapat berlari secepat-cepatnya dan menghasilkan lompatan sejauh-jauhnya.

### **Normalitas Data**

Hasil uji statistik menunjukkan rerata hasil lompatan pada AA 7 lk ( $\pm 10m$ ) = 3,08 m dengan nilai  $p = 0,97$ , rerata hasil lompatan pada AA 11 lk ( $\pm 15m$ ) = 3,24m dengan nilai  $p = 0,95$  sedangkan rerata hasil lompatan pada AA 15 lk ( $\pm 20m$ ) = 3,06m dengan nilai  $p = 0,84$ . Semua data menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna ( $p > 0,05$ ). Oleh karena itu distribusi hasil lompatan dari semua perlakuan adalah normal dan uji parametrik bisa dilanjutkan.

### **Perbedaan Efek Perlakuan Antar Kelompok**

Beda rerata antara AA 7 lk ( $\pm 10m$ ) dengan 11 lk ( $\pm 15m$ ) dan 15 lk ( $\pm 20m$ ) berturut-turut -0,16m dan 0,02m dengan nilai  $p$  berturut-turut 0,05 ( $p < 0,05$ ) dan 0,84 ( $p > 0,05$ ), beda rerata antara AA 11 lk dengan 7 dan 15 lk berturut-turut 0,16m dan 0,18m dengan nilai  $p$  berturut-turut 0,05 ( $p \leq 0,05$ ) dan 0,03 ( $p < 0,05$ ), sedangkan beda rerata antara AA 15 lk dengan 7 dan 11 lk berturut-turut -0,02m dan -0,18m dengan nilai  $p$  berturut-turut 0,83 ( $p > 0,05$ ) dan 0,03 ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian AA 11 lk ( $\pm 15m$ ) menghasilkan lompatan terjauh dibandingkan dengan AA 7 lk ( $\pm 10m$ ) dan AA 15 lk ( $\pm 20m$ ) yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna ( $p \leq 0,05$ ).

Jadi jarak AA untuk kelompok umur 11 tahun berada pada jarak 15m atau 11 lk yang berbeda dari hasil penelitian Hay yaitu sejauh 20m dan sesuai dengan hasil penelitian Mackenzie's yaitu AA yang dibutuhkan untuk menghasilkan lompatan terjauh sebanyak 11 lk. Perbedaan ini karena rerata ukuran fisik orang Indonesia berada di bawah ukuran fisik bukan orang Indonesia yang subyeknya dipakai penelitian oleh Hay dan Jarver. Disamping itu disebabkan juga karena tinggi badan yang dipakai subyek penelitian berada sedikit di bawah persentil ke-50 yaitu 0,04 m lebih pendek.

Orang coba mulai berlari pada batas AA dengan mengerahkan sekuat tenaga menuju papan tumpuan. Kecepatan tubuh pada awal melangkah masih rendah kemudian meningkat dan terus meningkat sampai mencapai kecepatan puncaknya. Peningkatan

kecepatan ini disebabkan oleh daya ledak otot tungkai saat berlari, juga karena dorongan ke depan dari gerak tubuh sebelumnya. Jadi ada dua gaya yang menyebabkan pergerakan tubuh lebih cepat ke depan, sedangkan pada mulai berlari perpindahan/pergeseran tubuh hanya disebabkan oleh satu gaya, yang memaksa tubuh bergerak ke depan. Gaya tersebut disebabkan oleh kekuatan otot tungkai yang arahnya ke depan sesuai dengan Hukum Newton I ( Hukum Kelembaman), yaitu bila suatu benda dalam keadaan bergerak maka akan tetap bergerak kecuali dipaksa oleh gaya tertentu untuk berhenti.<sup>23,24</sup>

Secara fisiologis, walaupun sudah dilakukan pemanasan selama 10 menit belum semua fungsi tubuh bekerja secara aktif, dimana peningkatan suhu tubuh akibat kontraksi otot belum mencapai puncaknya, sehingga pelebaran pembuluh darah belum memuncak. Hal ini menyebabkan jumlah darah yang mengangkut oksigen ke otot skeletal belum mencapai puncaknya. Akan tetapi setelah berlari dengan cepat suhu tubuh meningkat, aliran darah juga meningkat yang mengaktifkan sumber energi di dalam otot, merangsang keluarnya hormon dan meningkatkan kerjanya enzim.<sup>25</sup>

Makin berat aktivitas fisik, kelelahan otot semakin cepat. Kelelahan ini disebabkan karena ketidakmampuan proses kontraksi dan metabolisme dari serabut-serabut otot, walaupun impuls saraf terus berjalan secara normal melalui hubungan saraf-otot menuju tujuan akhirnya otot. Akan tetapi kontraksi makin lama makin lemah karena dalam serabut otot kekurangan ATP. Hambatan aliran darah menuju ke otot yang sedang berkontraksi yang mengangkut oksigen menyebabkan kelelahan otot.<sup>26</sup> Kelelahan meningkat akan menurunkan kecepatan lari. Pada jarak  $\pm 10\text{m}$  (7 lk), anak-anak umur 11 tahun belum mencapai puncak kecepatan larinya, kemudian terus meningkat sampai pada jarak  $\pm 15\text{m}$  ( 11 lk). Setelah lebih dari 15m (11 lk) kecepatannya terus menurun hingga jarak  $\pm 20\text{m}$  (15 lk). Kecepatan lari anak usia 11 tahun pada jarak  $\pm 15\text{m}$  (11 lk) lebih tinggi dibandingkan pada jarak  $\pm 10\text{m}$  (7 lk) dan  $\pm 20\text{m}$  (15 lk), sehingga jarak AA  $\pm 15\text{m}$  (11 lk) menghasilkan lompatan lebih jauh dibandingkan dengan jarak anjang-ancang  $\pm 10\text{m}$  (7 lk) dan  $\pm 20\text{m}$  (15 lk).

Karena tinggi badan yang dipakai dalam penelitian ini lebih pendek dari yang dipakai Hay maka panjang tungkai lebih pendek. Hal ini akan menghasilkan langkah lebih pendek. Langkah yang lebih pendek, untuk menempuh jarak AA sama yaitu 20m, dibutuhkan frekuensi langkah lebih tinggi. Frekuensi langkah yang lebih tinggi menimbulkan kelelahan sebelum mencapai papan tumpuan. Akan tetapi yang tepat dipakai sebagai patokan dalam AA walaupun tinggi badan berbeda adalah banyaknya langkah. Yaitu jumlah langkah untuk mencapai kecepatan tertinggi menjelang lepas landas yang menghasilkan lompatan terjauh pada kelompok umur 11 tahun adalah sebanyak 11 lk yaitu sebanding dengan penelitian Mackenzie's.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi AA 7 lk ( $\pm 10\text{m}$ ), AA 11 lk ( $\pm 15\text{m}$ ) dan AA 15 lk ( $\pm 20\text{m}$ ) mempengaruhi hasil lompatan. AA 11 lk menghasilkan lompatan terjauh dibandingkan AA 7 lk dan 15 lk dengan beda rerata berturut-turut 0,16m dan 0,18m dengan nilai p berturut-turut 0,05 dan 0,03, yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna ( $p \leq 0,05$ ). Untuk itu pelatih dan guru olahraga diharapkan menyarankan anak usia 11 tahun menggunakan AA 11 lk yaitu berkisar di antara 15m dalam berlatih.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Nala N. Kumpulan Tulisan Olahraga. KONI Daerah Bali, Denpasar 1992.
2. Sajoto M. Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik. Semarang : Effhar dan Dahara Prize;2002.
3. Alonso M, Finn EJ. Dasar-Dasar Fisika Universitas. Jakarta : Erlangga;2002.
4. Kiefer J. and F. College. Training and Drills for Running Long-Jump (diakses 9 Juni 2008). Diunduh dari: <http://www.coachr.org/lja.htm>.
5. Luna E. Training Your Horizontal Jumpers (diakses 9 juni 2008). Diunduh dari: <http://www.Coacheseducation.com/horz/ljl>.
6. Mackenzie's B. Long-Jump (diakses dari 28 Pebruari 2005). Diunduh dari: <http://www.briancare.demon.co.uk/longjump/index.ttm>.
7. Nigel, Lewis. Training for Long-Jump (diakses 28 Maret 2005). Diunduh dari: <http://freespace.virgin.net/nigel.lewis2a/index-files/page403html>.
8. Bernhard G. Prinsip Dasar Latihan Loncat-Tinggi, Jauh, Jangkit, dan Loncat Galah.Semarang : Dahara Price; 1993.
9. Linthorne N. Optimum Angles of Projektion in the Throws and Jumps (diakses 23 desember 2004). Diunduh dari: <http://www.Coachesinfo.com/article/?id=47>.
10. Linthorne N. Standing Long-Jump (diakses 31 Maret 2008). Diunduh dari: <http://www.brunel.ac.uk/~spstnpl/biomechanics/standinglongjump.htm>.
11. Williams G. The Long-Jump Disaster Zone-'The Last Three Strides' (diakses 10 Juni 2008). Diunduh dari: <http://www.welshatletics.org/ljsone.htm>.
12. Hay JG. The Takeoff in The Long-Jump & Other Runing Jumps (diakses 15 Maret 2008) Diunduh dari: <http://www.education.ed.ac.uk/cis/field-ath/papers/jh.html>.
13. Mackenzie's B. Biomechanics (diakses 28 Juli 2005). Diunduh dari: <http://www.briancare.demon.co.uk/Biomechanics.ttm>.
14. Hay JG. The Biomechanics of Sport Techniques. Precentice Hall, Inc. Englewood Cliffs 1978.
15. Galloway M, Connor K : The Effect of Steering on Strade Pattern & Velocity in Long-Jump (diakses 9 Juni 2005) Diunduh dari: <http://www.coachesinfo.com/category/athletics/53/>.
16. Sandi N. Korelasi Antara Tinggi Badan, Panjang Tungkai, Panjang Telapak Kaki, dan Tinggi Arkus Pedis Terhadap Kemampuan Lompat Tegak Tanpa Awalan. Denpasar: *Majalah Kedokteran Udayana* 2003; 34: 194-197.
17. Wirbuana PP. Hubungan Antara Tinggi Badan, Panjang Anggota Tungkai atas, dan Panjang Tungkai Bawah Terhadap Kemampuan Loncat Tegak Tanpa Awalan. Tesis Program Pascasarjana Jurusan Fisiologi Olahraga Unud, Denpasar, 2000.
18. Poccok. Clinical Trial. New York: A Willey Medical Publication; 1984.
19. Tanking K, Darmadi M. Biostatistik. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar; 1997.
20. Riduwan MBA. Dasar-Dasar Statistika. Bandung : Alfabeta; 2003.
21. Soetjningsih. Tumbuh Kembang Anak. Jakarta : EGC;2003.
22. Manuaba Adnyana. IB. Aspek Ergonomi Perencanaan Komplek Olahraga & Rekreasi. Disampaikan pada Panel Diskusi Induk Gelora. Jakarta, 21 September, 1983.
23. Gabriel JF. Fisika Kedokteran. Jakarta : EGC; 2003
24. Bresnick S. Intisari Fisika. Jakarta : Hipokrates; 2002
25. Nala N. Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga. Komite Olahraga Nasional Indonesia Daerah Bali, Denpasar, 2002.



26. Guyton AC. Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit. Jakarta : EGC;1995.