

# Lompatan Trampolin Meringkaskan Badan

Trampolin pertama di dunia dibina di Amerika pada tahun 1846. Pada tahun 1914, taman trampolin terbesar dan terpanjang di Asia milik syarikat Jump Street mula beroperasi di Kuala Lumpur. Kemudian, syarikat ini berpindah ke Malaysia. Setahun selepas itu, syarikat Jump Street membuka taman trampolin di Pulau Pinang. Kemudian, syarikat ini membuka taman trampolin di Amped, mula membuka taman trampolin di Amped.

Dalam arena sukan, tarhan trampolin ialah tapak bagi sukan yang menggunakan trampolin. Pada tahun 2000, trampolin mula menjadi acara sukan rasmi dalam Sukan Olimpik di Sydney. Daya tarhan utama arena ini ialah keseronokan yang dinikmati oleh pemain menerusi lompatan yang hampir bersamaan dengan penerbangan sementara di udara.

Berdasarkan pengalaman pakar pelompat trampolin, penggunaan kalori badan selepas lompatan trampolin dalam tempoh satu minit bersamaan dengan berjoging dalam tempoh 15 minit.

Selain itu, dikatakan bahawa aktiviti melompat di atas tapak trampolin ialah cara yang berkesan untuk menjaga saiz badan berbanding dengan berjoging. Hal ini dikatakan demikian kerana lompatan trampolin melibatkan penggunaan hampir keseluruhan otot badan dan tidak membebankan sendi pada bahagian kaki. Kaedah lompatan secara terus perlu dilakukan oleh pemain trampolin sepanjang masa apabila menjalani aktiviti sukan ini.

Berdasarkan pengalaman pakar pelompat trampolin, penggunaan kalori badan selepas lompatan trampolin dalam tempoh satu minit bersamaan dengan berjoging dalam tempoh 15 minit.

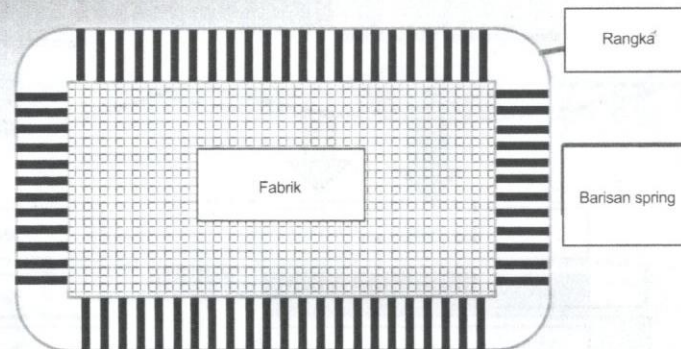
Pada asalnya, trampolin ialah pentas yang direka khusus untuk ahli gimnas dan pemain akrobat bagi menghalusi teknik masing-masing. Kemudian, trampolin digunakan oleh tentera udara yang perlu membiasakan diri dengan pertukaran orientasi badan yang mendadak ketika menerbangkan kapal terbang. Latihan dengan menggunakan trampolin mampu memperbaiki keseimbangan dan koordinasi badan pelompat.

Secara biasanya, permukaan trampolin dihasilkan daripada fabrik yang tahan lasak. Secara lazimnya, fabrik ini terikat pada satu rangka yang berbentuk segi empat dengan menggunakan barisan spring. Rangka trampolin dihasilkan daripada bahan yang mampu menampung ketegangan yang terhasil daripada spring apabila daya luar dikenakan pada fabrik.

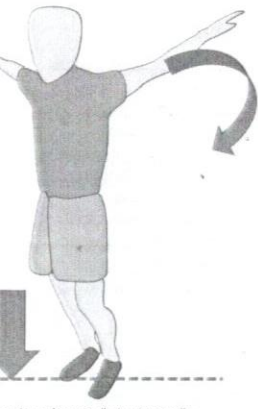
Saiz permukaan trampolin yang digunakan pada Sukan Olimpik ialah tujuh kaki kali 14 kaki, manakala spring bersaiz lapan inci yang digunakan mempunyai nilai pemalar kekerasan yang tinggi. Fabrik yang digunakan ketika Sukan Olimpik direka khusus agar pelompat dapat melompat hingga mencecah ketinggian 30 kaki daripada permukaan trampolin.

Jika kurang berpengalaman dalam penggunaan trampolin, pengguna perlu berwaspada terhadap gerakan badan ketika berjalan di atas permukaan trampolin. Hal ini dikatakan demikian kerana berat badan pengguna memanjangkan spring yang terikat pada permukaan trampolin. Dalam masa yang sama, spring pada bahagian tengah mengalami tarikan daya berat pengguna yang mempunyai kecenderungan untuk kembali kepada panjang asal. Kecenderungan ini menyebabkan tapak trampolin berlentang.

Lentangan trampolin menggunakan interaksi Hukum Hooke dan Hukum Newton Ketiga. Taburan tahap lentangan pada permukaan trampolin berbeza-beza. Bahagian tengah trampolin ialah titik yang paling senang untuk melantun.



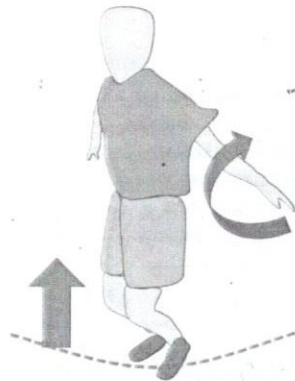
Rajah 1 Keadaan permukaan trampolin.



Orang melompat di atas trampolin.

Penggunaan bahagian badan untuk menentukan tahap kestabilan ketika beraksi di atas trampolin. Posisi tangan juga penting dalam penstabilan

Pada masa yang sama, pusingan tangan pada bahagian lengan yang mengikut rentak kaki dapat membantu menambahkan daya tolakan yang menghala ke bawah.



Penggunaan bahagian badan secara betul ialah rahsia pada pertambahan daya yang berkesan. Langkah yang paling mudah adalah dengan membengkokkan kaki dan meluruskan kaki pada bahagian lutut secara berulang-ulang kali supaya pusat graviti badan berayun ke arah atas dan bawah. Apabila daya tambahan dikenakan pada fabrik trampolin, spring yang terikat pada fabrik dipanjangkan lagi, dan

daya tambahan ini menolak pelompat dan menerbangkan pelompat selepas pelompat membuat lompatan ketika fabrik berada pada posisi yang paling rendah.

Ketika tapak kaki mengenakan daya tambahan pada permukaan trampolin, badan mengalami tenaga kinetik. Hal ini dikatakan demikian kerana tenaga kinetik ini ialah tenaga kinetik spring. Kemudian, spring makin panjang, tertarik oleh fabrik.

Halaju spring yang menuju ke bawah meningkat pada ketika ini disebabkan oleh pecutan yang berasal daripada daya tambahan. Menerusi pertambahan panjang spring, suatu daya yang bertentangan dengan arah daya tambahan dihasilkan oleh spring. Daya yang bertentangan ini meningkat sehingga bersamaan dengan daya tambahan itu.

Pada ketika ini, daya bersih yang dialami oleh pelompat ialah sifar, serta halaju pelompat tidak bertambah dan kekal malar disebabkan oleh ketiadaan pecutan. Oleh sebab itu, pelompat masih menuju ke arah bawah, tetapi dengan nilai halaju yang makin berkurang hingga mencapai  $0 \text{ ms}^{-1}$  disebabkan oleh pemindahan tenaga kinetik kepada tenaga keupayaan spring.

Pada waktu ini, tenaga keupayaan spring, maksimum. Pelompat perlu melompat seperti melompat ketika memijak muka bumi. Pelompat dilantun balik oleh lompatan diri dan daya tambahan sendiri menerusi spring

apabila spring kembali kepada panjang asal.

Apabila fabrik kembali kepada kedudukan statik, fabrik mengembalikan daya tambahan kepada pelompat. Setelah meninggalkan permukaan trampolin, halaju pelompat mula mengalami pengurangan disebabkan oleh ketiadaan daya lain yang menolak pelompat ke atas, serta ada daya graviti dan daya geseran yang menghala ke bawah.

Pada masa yang sama, tenaga keupayaan pelompat makin meningkat dengan pertambahan ketinggian pelompat sehingga pelompat mencapai halaju  $0 \text{ ms}^{-1}$ . Pada masa ini, pelompat berada pada ketinggian maksimum. Apabila pelompat mula jatuh, proses pemindahan tenaga daripada tenaga keupayaan kepada tenaga kinetik bermula sehingga pelompat menyentuh fabrik.

Bagi pelompat yang berpengalaman, pelompat mengambil peluang untuk menambahkan nilai daya tambahan sebelum mendarat di atas trampolin dengan menaikan bahagian lutut sebanyak satu kaki atau kurang. Menerusi pertukaran posisi badan ini, pusat graviti badan direndahkan lagi untuk menambahkan tenaga keupayaan agar lebih banyak tenaga kinetik dapat ditukar kepada tenaga keupayaan spring.

Apabila permukaan trampolin terendah dicapai, pelompat berpengalaman ini meluruskan badan dengan pantasnya untuk mengenakan

lebih banyak daya tambahan pada permukaan trampolin yang melengkung. Waktu ini paling sesuai untuk menambahkan lagi daya tambahan menerusi lompatan supaya ketinggian lompatan dapat ditingkatkan lagi. Semua daya tambahan ini dikembalikan kepada pelompat apabila fabrik kembali kepada keadaan statik.

Lompatan trampolin bukan sejenis sukan yang ekstrem, tetapi pelompat perlu menanggung risiko jika pelompat tidak melompat dengan cara yang betul atau bersesuaian dengan keupayaan diri. Golongan kanak-kanak, wanita hamil dan pesakit yang menghidap penyakit tulang belakang tidak digalakkan untuk bermain trampolin.

Di taman trampolin, pelbagai peraturan perlu dipatuhi demi menjaga keselamatan diri. Peraturan ini tidak patut dipandang ringan oleh pengguna. Hal ini dikatakan demikian kerana pengguna dapat mengalami kecederaan jika tidak menggunakan trampolin secara betul.

Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Suruhanjaya Keselamatan Produk Penggunaan Antarabangsa, selalunya, kebanyakan kecederaan yang berkaitan dengan trampolin berlaku disebabkan oleh perlanggaran dengan pelompat lain, cara pendaratan yang salah, dan terjatuh di atas kawasan spring atau rangka. Oleh sebab itu, larangan yang sering ditemukan di arena trampolin ialah dilarang melakukan lantunan berganda dan lompat berdasarkan keupayaan

sendiri. Perpindahan tenaga antara dua orang yang melompat di atas kawasan fabrik trampolin yang sama agak dinamik dan sukar dikawal, terutamanya bagi dua orang yang perbezaan saiznya terlalu besar dan melompat dengan teknik yang berlainan.

Di luar negara, ada pertandingan lompatan trampolin yang melibatkan dua orang yang dikenali sebagai *seat drop wars*. *Seat drop* ialah teknik lompatan yang mudah berbanding dengan teknik lompatan trampolin yang lain. Ada kaji selidik yang terperinci yang dilakukan oleh Ohio State University tentang cara pemindahan tenaga antara dua pelompat yang melakukan *seat drop* di atas fabrik yang sama.

Namun begitu, aksi ini hanya melibatkan sejenis teknik lompatan dan berjirim lebih kurang sama. Bagi dua jisim yang berbeza, pemindahan tenaga daripada pelompat yang berat kepada pelompat yang ringan menyebabkan pelompat yang ringan dilantun pada ketinggian yang di luar jangkannya. Hal ini menyebabkan pelompat yang ringan tidak dapat mengawal posisi badannya, seterusnya menyebabkan ketidakseimbangan badan.

Pelompat yang kurang berpengalaman tidak digalakkan untuk mengambil risiko semata-mata untuk menikmati keseronokan melantun secara dwipemain di dalam kawasan fabrik yang sama atau membuat lompatan sambil lewa. Lompatan sambil lewa dapat menyebabkan kecederaan pada leher atau kepala jika pelompat ialah orang yang jarang-jarang menjalani aktiviti sukan.

Pelompat yang baharu belajar melompat di atas trampolin perlu mengambil masa untuk membiaskan diri dengan ayunan permukaan trampolin dan interaksi antara pelompat dengan permukaan trampolin. Pada masa yang sama, pelompat perlu rajin menjalani latihan otot kaki dan tangan, serta membiaskan diri dengan perubahan orientasi badan yang pantas di udara sebelum melakukan aksi yang lebih mencabar. Hal ini dikatakan demikian kerana kestabilan badan agak sukar dikawal apabila otot badan kurang berdaya.

