

## **PENGARUH LATIHAN *SPRINT* DAN LATIHAN *BOX SKIP* TERHADAP HASIL LOMPATAN PADA ATLET LOMPAT JAUH**

**Riyan Fanani Angganu Permadi**

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya  
riyan.17060484127@mhs.unesa.ac.id

**Dita Yuliastrid**

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya  
ditayuliastrid@unesa.ac.id

### **Abstrak**

**Latar Belakang:** Olahraga terbagi menjadi berbagai cabang, salah satunya adalah atletik. Pada cabang olahraga atletik, terdapat pembagian nomor perlombaan yang terdiri dari jalan, lari, lompat, dan lempar. Lompat jauh merupakan salah satu nomor perlombaan atletik yang bertujuan untuk melakukan lompatan sejauh mungkin dimana faktor kecepatan dan kekuatan merupakan hal utama yang menentukan jauhnya lompatan tersebut yang diawali dengan awalan, kemudian menumpu dan mengangkat tubuh ke arah depan atas yang diikuti sikap pada saat melayang dan mendarat. **Tujuan:** Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuannya adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh latihan *sprint* dan latihan *box skip* terhadap hasil lompatan pada atlet lompat jauh. **Metode:** Sesuai dengan permasalahan, dalam *literature review* ini menggunakan metode kuantitatif dengan bentuk penelitian eksperimen semu dan menggunakan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*. *Literature review* ini disusun melalui pencarian artikel maupun jurnal yang sudah terpublikasi mulai dari tahun 2013 hingga tahun 2020 dengan menggunakan kata kunci tiap variabel yang telah dipilih dan dengan jumlah artikel atau jurnal nasional sebanyak 5 dan internasional sebanyak 5 juga. **Hasil:** Variabel latihan *sprint* mempunyai pengaruh yang sama pentingnya dengan variabel latihan *box skip* terhadap jauhnya hasil lompatan. **Diskusi:** Hasil yang sejalan ditunjukkan pada sebagian besar hasil penelitian pada literatur-literatur yang digunakan, secara umum menyebutkan bahwa faktor kecepatan saat melakukan awalan dan faktor kekuatan saat melakukan tolakan menjadi hal utama yang mampu meningkatkan hasil lompatan. **Kesimpulan:** Hal tersebut menunjukkan hasil pengaruh yang signifikan antara latihan *sprint* dan latihan *box skip* terhadap hasil lompatan pada atlet lompat jauh. **Kata Kunci:** Latihan *Sprint*, Latihan *Box Skip*, Hasil Lompatan

### **Abstract**

**Background:** Sport is divided into various chapters, one of them is athletics. In athletics, there are consisting of some sport activities like walks, runs, jumps, and throws. Long jump is a number of athletic competitions that aim to jump as far as possible where the speed and strength factors are the main things that determine the distance of the jump which begins with the approach of run, then take-off and raises the body towards the top, followed by the posture when flying and landing. **Purpose:** Based on this background, the purpose is to determine the effect of sprint training and box skip training on the jump results of long jump athletes. **Methods:** In accordance with the problem, in this literature review using quantitative methods with the form of quasi-experimental research and using the One Group Pretest-Posttest Design research design. This literature review is compiled through searches for articles and journals that have been published from 2013 to 2020 using the keywords for each variable that has been selected and with 5 national articles or journals and 5 international journals as well. **Result:** The sprint training variable has the same important effect as the box skip training variable on the distance of the jump results. **Discussion:** Similar results are shown in most of the research results in the literature used, generally saying that the speed factor when doing the approach run and the strength factor when doing the take-off are the main things that can increase the jump result. **Conclusion:** It can be concluded that the significant effect of sprint training and box skip training on the jump results of long jump athletes. **Keywords:** Sprint Training, Box Skip Training, Jump Results

## PENDAHULUAN

Lari jarak pendek (*sprint*) adalah lari dengan kecepatan maksimal yang menempuh jarak tertentu atau sampai jarak yang sudah ditentukan. Pembagian nomor lintasan dalam lari jarak pendek terbagi menjadi tiga, diantaranya 100 meter, 200 meter, dan 400 meter. Hal yang membedakan antara lari jarak pendek, lari jarak menengah, dan lari jarak jauh yaitu terletak pada kecepatan lari yang dilakukan oleh pelari (*sprinter*). Lari jarak pendek (*sprint*) bertujuan untuk memaksimalkan kecepatan yang dihasilkan akibat dari lecutan anggota gerak badan ke depan guna mencapai jarak tertentu dengan waktu sesingkat-singkatnya (Nurhayati, 2018).

Aspek kecepatan dalam berlari muncul berawal dari adanya panjang langkah kaki dan frekuensi langkah kaki yaitu jumlah langkah persatuan waktu yang dihasilkan dimana kecepatan maksimum hanya dapat dilihat dengan membandingkan antara panjang langkah kaki dan frekuensi langkah kakinya. Disamping itu, perubahan panjang langkah kaki dan frekuensi langkah kaki yang dilakukan pada saat berlari dapat menyebabkan terjadinya penurunan kecepatan (Nurhayati, 2018).

Faktor yang mempengaruhi kecepatan seseorang saat berlari digolongkan menjadi dua, yakni faktor fisiologis dan faktor anatomis. Faktor fisiologis yang mempengaruhi kecepatan seseorang dalam berlari diantaranya kekuatan otot tungkai, daya ledak otot tungkai, dan kelenturan otot tungkai (Pradana, 2018). Faktor anatomis yang mempengaruhi kecepatan seseorang dalam berlari antara lain ukuran tinggi tubuh, panjang tubuh, besar tubuh, lebar tubuh, dan berat tubuh (Sajoto, 1988:3).

Dalam lari *sprint*, teknik dan pengaturan unsur-unsur lari haruslah sempurna, karena kesalahan sedikit saja akan mengurangi hasil waktu yang dicapai. Sesuai dengan tujuan lari *sprint*, kebutuhan yang mendasar pada lari jarak pendek adalah kecepatan. Hal tersebut seperti yang diungkapkan Harsono dalam Hilman (2014) bahwa, "Kecepatan (*speed*) adalah hal yang dibutuhkan untuk semua nomor lari *sprint*, sesuai dengan pengertian bahwa *sprint* yang berarti lari dengan tolakan secepat-cepatnya." Unsur kecepatan didalam nomor lari jarak pendek memang sangat dibutuhkan. Kecepatan dapat didefinisikan sebagai kemampuan melakukan gerakan yang secara berturut-turut dalam waktu yang singkat (Nurhayati, 2018).

Selain latihan *sprint* yang bertujuan khusus untuk meningkatkan kecepatan atlet dalam berlari

saat melakukan awalan, disisi lain performa atlet lompat jauh juga perlu didukung dengan bentuk latihan *box skip* dalam program latihannya yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai agar tolakan yang dilakukan nantinya dapat terlaksana dengan baik dan tepat.

*Box Skip* merupakan latihan melompat naik ke atas media balok atau kotak penyangga yang dilanjutkan melompat turun ke bawah seperti sikap semula secara kontinu dengan menggunakan kedua tungkai bersama-sama. *Box Skip* bertujuan meningkatkan kekuatan otot tungkai pada atlet agar saat melakukan lompatan dapat maksimal (Chu, 1992:48).

Latihan *box skip* dilakukan dengan cara melompat ke atas kotak atau balok kemudian melompat turun kembali ke depan seperti sikap awal dengan menggunakan kedua tungkai bersama-sama. Gerakan latihan *box skip* pertama posisi badan menghadap ke kotak kemudian mengambil aba-aba siap untuk melompat ke kotak atau balok, kaki sedikit ditekuk setelah sampai di atas kotak kemudian jongkok sedikit dan langsung melompat, sedangkan kaki mendarat ke tanah secara spontan. Melakukan gerakan diatas secara berulang-ulang (Palmizal, 2018).

Faktor yang mempengaruhi daya ledak otot tungkai seseorang saat melakukan latihan *box skip* digolongkan menjadi dua, yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan sesuatu yang sudah ada dalam tubuh manusia dan sifatnya menetap seperti genetik, umur, dan jenis kelamin, sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berkaitan erat dengan aktivitas fisik, kelelahan, lingkungan, cuaca, dan motivasi (Berger, 1982).

Hasil lompatan pada saat lompat jauh juga dipengaruhi oleh dua faktor yang seringkali menjadi penghambat atlet, yakni faktor teknis dan *non* teknis. Faktor teknis biasanya disebabkan oleh kerusakan *spikes*, kondisi lintasan awalan yang bergelombang, posisi papan tumpuan yang terlalu tinggi atau terlalu dalam, dan hal-hal lainnya. Sementara itu faktor *non* teknis muncul akibat kondisi psikologis atlet seperti kurangnya rasa percaya diri, kurang bisa mengontrol diri, tingkat konsentrasi yang rendah, *check mark* yang salah, dan rasa cemas yang berlebihan. Oleh karenanya atlet harus berkonsentrasi penuh saat latihan maupun kejuaraan untuk meminimalisir terjadinya kegagalan.

Pada saat kejuaraan lompat jauh, terpecahnya konsentrasi atlet saat melakukan awalan yang dilanjutkan menumpu pada papan tumpuan berisiko besar terhadap terkenanya cedera. Atlet dituntut

untuk terus berkonsentrasi karena peranannya penting dalam mempengaruhi mental dan meminimalisir terjadinya permasalahan yang dapat mengakibatkan hasil tidak sesuai target.

Permasalahan pada saat melakukan awalan yang dilanjutkan menumpu pada papan tumpuan juga bisa dipengaruhi kecepatan reaksi kaki, dimana kaki kurang cepat serta kuat saat menumpu dan juga keputusan dalam memindahkan titik berat badan untuk dibawa ke arah depan atas masih kurang. Reaksi atau *reaction* adalah kemampuan seseorang untuk bertindak secepatnya, dalam menanggapi rangsangan datang lewat indera, syaraf atau *feeling* lainnya (Sajoto, 1988:59). Kecepatan reaksi tidak berarti bahwa kemampuan melakukan gerakan secepat mungkin secara berulang-ulang dalam waktu yang terbatas. Akan tetapi kecepatan reaksi ditentukan oleh kemampuan gerak dengan cepat setelah menerima rangsangan yang dapat berupa pendengaran, penglihatan dan lain-lain. Namun untuk mencapai tingkat kecepatan optimal gerakan reaksi dapat menunjang sebagai gerakan awal yang menentukan gerakan cepat selanjutnya (Suriyah Hanafi, 2010:7).

Saat mengubah arah gerakan tubuh dari awalan menuju titik tumpu pada papan tumpuan atlet diharuskan cepat dan tepat mengenai pengambilan keputusan untuk menempatkan kaki terkuat pada tumpuan yang diikuti mengarahkan tubuh ke arah depan atas, jika terlambat akan berpengaruh terhadap keseimbangan pada saat menumpu yang dapat berakibat terkena cedera *ankle* atau *hamstring*.

Ketepatan respon gerak yang dilakukan oleh atlet lompat jauh sangat ditentukan oleh kemampuan persepsinya dalam memilah-milah berbagai rangsang yang diterima. Kemampuan persepsi dipengaruhi oleh kemampuan atlet lompat jauh dalam memperhatikan terhadap objek yang diterima. Artinya, perhatian berkaitan erat dengan kemampuan kognitif atlet dalam mengarahkan dan memelihara kesadarannya pada satu objek. Untuk itu, kemampuan perhatian dipengaruhi oleh tingkat kesiapan dan kemampuan otak yang prima dari atlet lompat jauh dalam memproses berbagai informasi secara baik dan akurat agar rangsangan yang diterima nantinya dapat dijawab dalam bentuk gerak secara cepat dan tepat.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dukungan teori, pengamatan, serta *study literature*, tujuan dari *literature review* adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh latihan *sprint* dan latihan *box skip* terhadap hasil lompatan pada atlet

lompat jauh yang nantinya dapat dijadikan sumber referensi bagi pelatih dan atlet dalam kejuaraan serta bagi penulis di masa yang akan datang.

## **METODE**

Sesuai dengan permasalahan, dalam *literature review* ini menggunakan metode kuantitatif dengan bentuk penelitian eksperimen semu dimana peneliti tidak dapat mengontrol keadaan sampel yang terlibat dalam perlakuan variabel bebas terhadap variabel terikatnya dan menggunakan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*. Sampel yang digunakan adalah atlet lompat jauh laki-laki golongan *regular* yang sudah menggunakan *spikes* pada saat melakukan program latihan yang terbagi dalam 3 tahap, yaitu *pretest*, *treatment*, dan *posttest*.

*Literature review* ini disusun melalui penelusuran atau pencarian artikel maupun jurnal yang sudah terpublikasi. Penelusuran atau pencarian artikel maupun jurnal dilakukan dengan menggunakan kata kunci tiap variabel yang telah dipilih. Artikel maupun jurnal yang telah terkumpul kemudian dipahami dan diamati dengan seksama guna menyortir artikel maupun jurnal yang sesuai dengan kriteria penulis untuk dimasukkan dalam daftar literatur utama penulisan artikel dengan jenis *literature review*.

Pencarian artikel maupun jurnal yang mempunyai judul berkaitan dengan latihan *sprint*, latihan *box skip*, ataupun berbagai hal mengenai hasil lompatan pada lompat jauh yang menggunakan metode penelitian *one group pretest-posttest design* dan eksperimen yang tahun publikasinya antara tahun 2013 - 2020 menjadi yang utama dalam pembahasan disamping tetap memasukkan artikel maupun jurnal dengan metode penelitian deskriptif dengan teknik korelasional dan *classroom action research* selama tetap terkait dengan variabel bebas dan variabel terikat yang menjadi pokok bahasan utama. Artikel maupun jurnal yang termasuk dalam daftar literatur utama diakses *fulltext* dalam format pdf dengan jumlah artikel atau jurnal nasional sebanyak 5 dan internasional sebanyak 5 juga.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Didapatkan 10 artikel ataupun jurnal sebagai daftar literatur utama dengan judul penelitian, tahun penelitian, jenis artikel ataupun jurnal penelitian, dan jumlah sampel penelitian yang bermacam-macam. Disamping itu, juga ditemukan metode penelitian yang beragam, metode penelitian tersebut diantaranya adalah metode penelitian

deskriptif dengan teknik korelasional, metode penelitian eksperimental terkontrol, *one group pretest-posttest design*, *classroom action research*, dan metode penelitian eksperimen yang menggunakan uji hipotesis (uji-t).

Tempat pengambilan data penelitian pada setiap artikel ataupun jurnal yang dijadikan daftar literatur utama dilakukan di tempat yang berbeda, ada yang di dalam negeri maupun di luar negeri. Literatur pertama pengambilan data penelitian oleh Iswan dari Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi, FKIP Universitas Tadulako Kampus Bumi, yang dilakukan di Sulawesi Tengah, tepatnya di SMP Negeri 5 Biromaru, Kabupaten Sigi. Literatur kedua pengambilan data penelitian oleh Ibrahim CAN dari *School of Physical Education and Sport, Gümüşhane University, Gümüşhane, Turkey*, yang dilakukan di Turki. Literatur ketiga pengambilan data penelitian oleh P. Suriyachan dari *Faculty of Education, Chiang Mai Rajabath University*, yang dilakukan di Thailand. Literatur keempat pengambilan data penelitian oleh beberapa orang peneliti diantaranya Said El-Ashker dari *Mansoura University, Egypt & Imam Abdulrahman Bin Faisal University, Saudi Arabia*, Amr Hassan dari *Mansoura University, Egypt*, Redha Taiar dari *University of Reims, France*, dan Markus Tilp dari *Karl-Franzens-University, Graz, Austria*, yang dilakukan di Mesir. Literatur kelima pengambilan data penelitian oleh M. Askani dari Program Studi Pokes, Jurusan Ilmu Pendidikan, FKIP Universitas Jambi, yang dilakukan di Jambi, tepatnya di SMPN 30 Muaro Jambi. Literatur keenam pengambilan data penelitian oleh Palmizal dari Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Jambi, yang dilakukan di Jambi, tepatnya di Pusat Pelatihan Atletik Junior Muaro Jambi. Literatur ketujuh pengambilan data penelitian oleh Muhammad Jufri Fajar dari Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Makassar, yang dilakukan di Sulawesi Selatan, tepatnya di SDN No. 82 Balangloe Sapanang, Balang, Kecamatan Binamu, Kabupaten Jeneponto. Literatur kedelapan pengambilan data penelitian oleh Maijum yang merupakan guru SDN 002 Pulau Komang dan dilakukan di Riau, tepatnya di SDN 021 Pulau Komang Sentajo, Kecamatan Kuantan Tengah, Kabupaten Kuantan Singingi. Literatur kesembilan pengambilan data penelitian oleh beberapa orang peneliti diantaranya Muhammad Asyraf Abd Rahim dari *Education University, Malaysia*, Ernie Leong Yen Lee dari *University, Malaysia*, Nor Fazila Abd Malek dari *University, Malaysia*, Dusanee Suwankhong dari *Thaksin University, Thailand*, dan

Ali Md Nadzalan dari *University, Malaysia*, yang dilakukan di Malaysia. Literatur kesepuluh pengambilan data penelitian oleh dua orang peneliti yaitu Mukesh Kumar Mishra dan Vishan Singh Rathore dari *Guru Ghasidas University, Department of Physical Education, Bilaspur, Chhattisgarh, India*, yang dilakukan di India.

Intisari yang diambil dari artikel maupun jurnal penelitian yang meliputi judul penelitian, nama peneliti, metode yang digunakan, dan hasilnya dimasukkan ke dalam sebuah tabel sebagai berikut:

Tabel 1 Ekstraksi Data Hasil Penelitian

JUDUL	PENELITI	METODE	HASIL
Analisis Daya Ledak Tungkai dan Kecepatan Lari 30 Meter Terhadap Kemampuan Lompat Jauh pada Siswa SMP Negeri 5 Biromaru (2014)	Iswan	Menggunakan bentuk penelitian deskriptif dengan teknik korelasional yang memberikan penjelasan secara umum terkait variabel-variabel yang diteliti dimana nilai kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat menjadi fokus penelitian.	Nilai kontribusi sebesar 35,6% dari daya ledak tungkai dan kecepatan lari 30 meter membuktikan bahwa hal tersebut mempengaruhi kemampuan lompat jauh siswa SMP Negeri 5 Biromaru.
<i>Investigating the Relationship between Sprint and Jump Performances with Velocity and Power Parameters during Propulsive Phase of the Loaded-squat Jump Exercise</i> (2018)	Ibrahim CAN	Pengukuran atlet dilakukan pada 3 hari yang berbeda dengan 1 hari istirahat dimana masing-masing melakukan latihan lompat jongkok beban (40% dari berat badan), lari jarak pendek (10, 20 dan 30 meter), lompat vertikal juga lompat jauh berdiri, dan latihan <i>full back squat</i> sebanyak satu <i>repetition maximal test (IRM)</i> .	Nilai kekuatan dan kecepatan selama pengangkatan diterapkan pada beban berbeda dari satu pengulangan maksimal selama fase konsentris dari latihan lompat jongkok dan kinerja lompat telah dianalisis. Oleh karena itu, hasil yang diperoleh dianggap penting dan bermanfaat bagi literatur ilmu olahraga.
<i>Knowledge-Based System Framework for Training Long Jump Athletes Using Action Recognition</i> (2015)	P. Suriyachan	Pengumpulan data <i>pretest</i> yang meliputi kecepatan, jarak lompat jauh, sudut tolakan, aksi lompat jauh, dan mencatat tindakan untuk membangun pengenalan tindakan sistem yang dilanjutkan pengevaluasian faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja lompat jauh.	Dilakukan percobaan pendahuluan untuk mengetahui kecepatan dan performa lompat jauh dari 11 atlet lompat jauh. Hasil penelitian menemukan bahwa kinerja kecepatan memiliki nilai yang hampir sama yaitu sekitar 9 m/s pada puncak kecepatan.
<i>Long jump training emphasizing plyometric exercises is more effective than traditional long jump training: A randomized controlled trial</i> (2019)	Said El-Ashker, Amr Hassan, Redha Taiar, Markus Tilp	Menggunakan desain eksperimental terkontrol dengan dua kelompok paralel dimana kelompok eksperimen dilatih latihan pliometrik, sedangkan kelompok kontrol melakukan latihan lompat jauh klasikal. Kedua kelompok diperiksa untuk kinerja atletik (lari jarak pendek 30 meter, lompat jauh berdiri, lompat vertikal) dan parameter biomekanik dari gerakan lompat jauh (ketinggian vertikal maksimal, kecepatan horizontal dan vertikal saat lepas landas, waktu penerbangan, durasi lepas landas).	Kelompok eksperimen menunjukkan perkembangan jauh lebih baik daripada kelompok kontrol di sebagian besar parameter fisik dan biomekaniknya juga meningkatkan catatan lompat jauh mereka. Menggabungkan program kalibrasi 8 minggu dengan pelatihan atletik secara signifikan mengembangkan lompat jauh dan performa atletik umum serta parameter biomekanik.

JUDUL	PENELITI	METODE	HASIL
Pengaruh Latihan Lari 50 Meter dan Latihan Lompat Gelang Terhadap Hasil Lompat Jauh pada Siswa Putra Kelas VIII SMPN 30 Muaro Jambi (2013)	M. Askani	Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yang diawali dengan tes awal dan diakhiri dengan tes akhir hasil lompat jauh siswa. Perlakuan aspek latihan dilakukan selama enam minggu dengan frekuensi latihan sebanyak tiga kali setiap minggunya.	Menunjukkan bahwa variabel latihan lari 50 meter dan latihan lompat gelang mempengaruhi hasil lompat jauh siswa. Hal itu dapat dilihat dari perbandingan harga $t_{hitung}$ dengan nilai dari tabel distribusi - t, untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (d.b.) = $(n - 1) = 9$ diperoleh $t_{hitung} (9,067) > t_{tabel} (1,71)$ .
Pengaruh Latihan <i>Sprint</i> dan <i>Box Skip</i> Terhadap Kemampuan Lompat Jauh pada Pusat Pelatihan Atletik Junior Muaro Jambi (2018)	Palmizal	Penelitian dalam bentuk metode eksperimen yang menggunakan uji hipotesis yaitu uji-t. Pengambilan data dilakukan selama 16 kali pertemuan dengan frekuensi latihan sebanyak 3 kali setiap minggunya.	Melalui teknik analisis data menggunakan uji hipotesis yang dilakukan terhadap tes awal dan tes akhir kemampuan lompat jauh diperoleh rata-rata 3,85 poin untuk tes awal dan 4,49 poin untuk tes akhir. Selain itu, $t_{hitung}$ sebesar 7,53774 dibandingkan dengan $t_{tabel}$ sebesar 1,70562 terlihat jelas adanya peningkatan dikarenakan nilai tes awal dan nilai tes akhir menunjukkan hasil yang berbeda.
Peningkatan Kemampuan Lompat Jauh Melalui Metode Lompat <i>Books</i> pada Murid Kelas V SDN No. 82 Balangloe Sapanang Kabupaten Jeneponto (2019)	Muhammad Jufri Fajar	Menggunakan bentuk penelitian tindakan kelas (PTK) yang berlangsung selama dua siklus dimana setiap siklusnya terdiri dari dua kali pertemuan. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi terhadap aktivitas siswa dan tes unjuk kerja. Sementara itu, teknik analisis data yang digunakan dalam bentuk deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif.	Nilai rata-rata siswa siklus pertama pertemuan pertama sebesar 65,6 dan siklus pertama pertemuan kedua sebesar 69,01 dengan persentase siklus pertama 12,5% siswa yang mencapai KKM atau sebanyak 3 siswa dari ketentuan yaitu 75%. Sementara itu pada siklus dua terjadi peningkatan, nilai rata-rata pertemuan pertama sebesar 76,04 dan nilai rata-rata pertemuan kedua sebesar 79,30 dengan persentase 100% siswa yang mencapai KKM atau sebanyak 24 siswa secara keseluruhan dari ketentuan. Hasil yang demikian menunjukkan bahwa pembelajaran lompat jauh melalui metode lompat <i>books</i> selama dua siklus dapat meningkat.

JUDUL	PENELITI	METODE	HASIL
Peningkatan Kemampuan Teknik Dasar Lompat Jauh Gaya Jongkok Siswa Sekolah Dasar Melalui Strategi Modifikasi (2017)	Maijum	Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang berlangsung dalam dua siklus, yaitu siklus I dan siklus II dimana setiap siklusnya terdapat beberapa tahapan yang dilakukan, diantaranya perencanaan, tindakan, observasi, refleksi, dan penilaian.	Pada siklus pertama persentase nilai rata-ratanya sebesar 72,66% dan pada siklus kedua persentase nilai rata-ratanya sebesar 80,33%. Selisih poin sebanyak 7,67% menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar lompat jauh siswa kelas V SDN 021 Pulau Komang Sentajo Kecamatan Kuantan Tengah Kabupaten Kuantan Singingi melalui penerapan strategi modifikasi.
<i>Relationship Between Physical Fitness And Long Jump Performance</i> (2020)	Muhammad Asyraf Abd Rahim, Ernie Leong Yen Lee, Nor Fazila Abd Malek, Dusanee Suwankhong, Ali Md Nadzalan	Peserta melakukan tes kelenturan satu repetisi maksimal (1RM) <i>squat</i> , lompat vertikal, lompat horizontal, <i>sprint</i> 30 meter, uji kelenturan duduk dan jangkauan dengan penampilan lompat jauh. Korelasi Pearson digunakan untuk mengetahui hubungan antara masing-masing tes dengan kinerja lompat jauh.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua tes kebugaran jasmani ditemukan berkorelasi signifikan dengan kinerja lompat jauh dengan tes <i>squat</i> 1RM, lompat horizontal dan uji fleksibilitas duduk dan jangkauan ditemukan memiliki korelasi yang tinggi sedangkan tes lompat vertikal dan lari jarak 30 meter ditemukan memiliki korelasi sedang.
<i>Speed and agility as predictors of long jump performance of male athletes</i> (2016)	Mukesh Kumar Mishra, Vishan Singh Rathore	Prediksi prestasi lompat jauh berdasarkan kecepatan, kelincahan, tinggi dan berat badan dilaksanakan dengan atlet terpilih diukur kecepatannya dengan tes <i>sprint</i> 50 meter (detik), kelincahan diukur dengan tes <i>shuttle run</i> 4x10 meter (detik) dan performa lompat jauh diukur dengan lompat jauh (meter).	Korelasi momen-produk Pearson menunjukkan korelasi negatif yang signifikan antara kinerja lompat jauh dengan kecepatan ( $r = -0,813$ , $p < 0,05$ ), <i>agility</i> ( $r = -0,702$ , $p < 0,05$ ) dan berat ( $r = -0,343$ , $p < 0,05$ ). Korelasi ganda mengungkapkan bahwa kontribusi gabungan dari semua variabel independen untuk memperkirakan kinerja lompat jauh ( $R = 0,847$ , $R Square = 0,717$ ), yang menyatakan bahwa 71,7% performa lompat jauh diperoleh oleh variabel-variabel ini (berat, tinggi, <i>agility</i> , dan kecepatan). Hasil analisis regresi (metode <i>enter</i> ) membuktikan bahwa kinerja lompat jauh dapat ditentukan oleh variabel independen terpilih ( $F = 25,933$ , $p < 0,05$ ).

## Pembahasan

Literatur pertama menunjukkan bahwa data yang dikumpulkan adalah daya ledak otot tungkai, kecepatan lari 30 meter, dan kemampuan lompat jauh dengan menggunakan instrumen baku dimana pengukuran daya ledak otot tungkai menggunakan *leg dynamometer*, pengukuran kecepatan lari 30 meter menggunakan *stopwatch*, serta pengukuran kemampuan lompat jauh yakni jarak lompatan menggunakan meteran. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif guna menjelaskan data terdiri dari jumlah nilai, nilai selisih (*range*), rata-rata, nilai minimum, nilai maksimum, serta standar deviasi. Selain itu juga menggunakan teknik analisis data statistik inferensial dalam menguji hipotesis dan menginterpretasi nilai *R Square* melalui perhitungan persentase kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikatnya. Sesuai analisis data yang sudah terlaksana membuktikan kontribusi antara variabel daya ledak otot tungkai dan kecepatan lari 30 meter terhadap kemampuan lompat jauh siswa sebesar 35,6%. Hasil demikian jika dikaitkan dengan kajian teori yang mendasari proses pengambilan data penelitian ini mendukung teori yang ada. Oleh karena itu, daya ledak otot tungkai dan kecepatan lari 30 meter termasuk aspek kondisi fisik yang sangat dibutuhkan dalam rangka peningkatan kemampuan lompat jauh, terutama menentukan keberhasilan proses pelaksanaan lompat jauh.

Literatur kedua menunjukkan bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara parameter kekuatan dan kecepatan saat latihan lompat jongkok berkaitan dengan kinerja lari pada atlet. Dalam studi yang dilakukan, diamati nilai kekuatan dan kecepatan selama pengangkatan yang diterapkan pada beban berbeda dari satu pengulangan maksimal (selama fase konsentris) dari latihan lompat jongkok. Performa lari dan lompat dianggap komponen penting dan efektif, oleh karena itu banyak metode pelatihan digunakan untuk meningkatkan kinerja fisik lari maupun lompat yang merupakan elemen sangat penting untuk atletik.

Literatur ketiga menunjukkan data terdiri dari 2 bagian termasuk kinerja kecepatan dan kinerja lompat jauh. Bagian pertama, kinerja kecepatan dikumpulkan dengan lari 50 meter. Saat berlari, waktu ditangkap setiap 10 meter (1-10, 10-20, 20-30, 30-40, dan 40-50). Kemudian kecepatan dihitung dengan jarak/waktu. Selain itu, aksi lompat jauh ditangkap oleh kamera digital. Analisis data menggunakan statistik deskriptif untuk menghitung

rata-rata serta standar deviasi (SD) dari titik awal ke papan lepas landas, kecepatan, jarak lompatan, dan sudut lepas landas. Hampir semua kecepatan peserta meningkat sedikit ke puncak pada periode 30-40 meter, kemudian turun sedikit ke titik akhir. Oleh karena itu, tes kecepatan ini menunjukkan bahwa semua peserta harus mulai berlari di titik antara 30 meter hingga 40 meter dari papan lepas landas. Kinerja lompat jauh tidak hanya bergantung pada kecepatan dan faktor tolakan tetapi juga pergerakan di udara sangat berpengaruh dalam meningkatkan jarak lompat jauh.

Literatur keempat menunjukkan bahwa latihan *plyometric* dapat secara signifikan meningkatkan kinerja lompat jauh (Faigenbaum et al., 2007; Fatouros et al., 2000; Sharma, Saiyad, & Nandwani, 2013) dan juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pinggul dan kekuatan paha yang diperkirakan dengan uji lompat vertikal (Canavan & Vescovi, 2004; Fleck & Kraemer, 2014; Kotzamanidis, 2006). Hal ini juga dikonfirmasi oleh hasil dari Hewett et al. (Hewett, Stroupe, Nance, & Noyes, 1996) yang melaporkan peningkatan torsi puncak otot hamstring, tenaga, dan rasio hamstring/paha depan selama mengikuti program pelatihan lompat *plyometric* enam minggu dan juga *plyometric* memiliki efek positif dengan menstabilkan gerakan sendi lutut melalui peningkatan kekuatan ekstremitas bawah. Program pelatihan *plyometric* lebih efektif dalam meningkatkan daya ledak tubuh bagian bawah dan jarak lompatan dibandingkan dengan program pelatihan lompat jauh biasanya. Selain itu, latihan *plyometric* memiliki efek positif pada ukuran kinerja atlet umum (kecepatan dan kekuatan) yang terkait erat dengan kinerja lompat jauh.

Literatur kelima menunjukkan adanya peningkatan yang berarti dari latihan lari 50 meter dan lompat gelang yang diberikan kepada sampel terhadap hasil lompat jauhnya bersumber analisis data statistik dalam bentuk uji-t pada taraf signifikansi 95% didapatkan hasil  $t_{hitung} (9,067) > t_{tabel} (1,71)$ . Proses perlakuan kepada sampel saat latihan sejumlah 18 kali pertemuan dengan rincian frekuensi 3 kali latihan dalam seminggu dan penambahan menjadi 4 kali seminggu di akhir pertemuan. Pada tes awal jumlah rata-rata hasil lompat jauh sampel adalah sejauh 3,91 meter, kemudian setelah diberikan perlakuan (*treatment*) latihan lari 50 meter dan lompat gelang, rata-ratanya meningkat menjadi sejauh 4,044 meter.

Literatur keenam menunjukkan bahwa pada tes awal jumlah nilai keseluruhan kemampuan

lompat jauh pada atlet adalah 104,01 poin, dengan rata-rata 3,85 poin maka hasil tes awal dapat dikategorikan baik. Pada tes akhir jumlah nilai keseluruhan kemampuan lompat jauh pada atlet adalah 121,27 poin, dengan rata-rata 4,49 poin maka hasil tes akhir dapat dikategorikan baik juga. Jika dilihat dari hasil kemampuan lompat jauh pada atlet pada tes awal dengan tes akhir terdapat perbedaan diantara keduanya. Hal itu ditindaklanjuti dengan perbandingan antara tes awal dengan tes akhir terhadap  $t_{hitung}$  dalam taraf kepercayaan sebesar 0,05. Apabila  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  berarti terdapat peningkatan dan sebaliknya apabila  $t_{hitung}$  lebih kecil dari  $t_{tabel}$  berarti tidak terdapat peningkatan. Latihan *sprint* dan *box skip* dapat meningkatkan kemampuan lompat jauh, dari tes awal nilai tertinggi adalah sebesar 5,23 poin, dan yang paling rendah adalah sebesar 2,24 poin dengan rata-rata dari keseluruhan tes awal adalah 3,85 poin, selanjutnya pada tahap perlakuan (*treatment*) pada sampel menggunakan latihan *sprint* dan *box skip*. Setelah tahap perlakuan (*treatment*) ini ada tahap terakhir yaitu tes akhir (*posttest*). Hasil *posttest* yaitu dengan nilai yang tertinggi adalah 5,65 poin dan yang terkecil yaitu 3,37 poin dan rata-rata dari tes akhir yaitu mengalami peningkatan 4,49 poin. Bersumber dari hasil analisis tes awal sampai tes akhir didapatkan harga  $t_{hitung}$  sebesar 7,53774 dibanding  $t_{tabel}$  sebesar 1,70562 yang menunjukkan peningkatan yang berarti. Hipotesis alternatif ( $H_a$ ) yang diajukan dapat diterima kebenarannya melalui analisis data yang dilakukan menunjukkan tes awal dan tes akhir berbeda dalam penelitian ini atau bisa dikatakan terdapat peningkatan antara tes awal dengan tes akhir yang kemudian diambil kesimpulan bahwa latihan *sprint* dan *box skip* mempengaruhi kemampuan lompat jauh pada atlet.

Literatur ketujuh menunjukkan melalui pengamatan peneliti didapati hasil nilai mengenai pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang belum sesuai target kriteria ketuntasan minimal (KKM) yakni 75%, kemudian dilakukan penerapan metode lompat *books* selama dua siklus dengan frekuensi dua kali pertemuan tiap siklus guna meningkatkan hasil belajar lompat jauh murid. Pada tahap akhir siklus pertama, diperoleh nilai rata-rata kelas sebesar 69,01 dengan 3 murid atau 12,5% mendapat nilai mencapai KKM dan pada tahap akhir siklus kedua, diperoleh nilai rata-rata kelas sebesar 79,29 dengan 24 murid atau 100% mendapat nilai mencapai KKM yang secara signifikan mengalami peningkatan. Hal tersebut membuktikan jika perlakuan lompat *books* yang dipakai sebagai media

pembelajaran lompat jauh berdampak efektif dalam pencapaian hasil belajar. Meningkatnya aspek penguasaan saat latihan lompat jauh juga diikuti oleh peningkatan jauhnya lompatan atas dasar dari perlakuan lompat *books* sebagai media pembelajaran, yakni jauhnya lompatan pada siklus pertama rata-rata 2,25 meter dan jauhnya lompatan pada siklus kedua rata-rata meningkat menjadi 2,70 meter. Salah satu aspek lain yang dapat diambil dari proses pengambilan data ini adalah penguasaan teknik lompat jauh juga berdampak pada jauhnya lompatan. Semakin bagus penguasaan teknik lompat jauh maka akan memperpanjang jauhnya lompatan, sebaliknya semakin buruk penguasaan teknik lompat jauh maka akan memperpendek jauhnya lompatannya.

Literatur kedelapan menunjukkan bahwa data sebelum penerapan siklus dari 30 siswa hanya 17 siswa (56,6%) yang tuntas sedangkan yang tidak tuntas 13 siswa (43,3%). Siklus I menunjukkan bahwa dari 30 siswa terdapat 21 siswa (70%) yang tuntas sedangkan yang tidak tuntas 9 siswa (30%). Siklus II menunjukkan bahwa dari 30 siswa terdapat 25 siswa (83,4%) yang tuntas sedangkan yang tidak tuntas 5 siswa (16,6%). Peningkatan hasil belajar siswa sebesar 7,67 poin dari siklus pertama rata-ratanya 72,66% dan siklus kedua rata-ratanya 80,33% yang mana menjelaskan bahwa penerapan strategi modifikasi secara benar maka aktivitas siswa menjadi lebih aktif dan pada gilirannya meningkatkan hasil belajar dan kemampuan lompat jauh siswa menjadi lebih baik. Selain itu, lebih penting lagi adalah penggunaan strategi yang tepat dalam setiap pembelajaran, karena hal tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam setiap pembelajaran yang diajarkan.

Literatur kesembilan menunjukkan adanya keterkaitan antara tes *squat* 1RM dan kinerja lompat jauh. Berdasarkan penelitian sebelumnya, temuan telah membuktikan bahwa kekuatan otot pada tungkai bawah dapat membantu atlet untuk menghasilkan lari cepat dengan gaya lepas landas yang kuat yang bermanfaat untuk jarak lompatan yang lebih jauh. Hasil juga menyimpulkan adanya hubungan yang substansial antara uji lompat vertikal dan horizontal dengan kinerja lompat jauh. Hasil dari kedua tes yang mewakili komponen tenaga ini sejalan dengan temuan Muhamad (2010:1) bahwa peserta dengan kekuatan ledakan tinggi pada kaki dalam tes lompat berdiri juga menunjukkan hubungan yang positif dengan kinerja lompat jauh. Lompat vertikal dan lompat horizontal digunakan sebagai latihan *plyometric* untuk mengembangkan

*leg explosive* (tenaga) dan terbukti dapat meningkatkan lompatan, hal ini dikarenakan gerakan kedua lompatan ini memiliki kemiripan dengan fase take-off dalam lompat jauh. Muraki, Ae, Koyama & Yokozawa (2008) menyatakan bahwa, "Untuk menambah jarak lompatan, dibutuhkan pelompat jauh untuk memindahkan kecepatan horizontal menjadi kecepatan vertikal pada saat fase lepas landas. Karena itu, tenaga dari lompat vertikal dan horizontal dapat membantu memaksimalkan kecepatan lepas landas untuk menghasilkan lompatan yang lebih besar dalam kinerja lompat jauh." Abdulloh (2009) menyatakan bahwa, "Kecepatan yang terjadi pada saat seorang atlet berlari memberikan dampak terbaik kepada atlet tersebut sebelum melompat." Temuan ini sejalan dengan studi Mackata, Fostiak dan Kowalski (2015) yang menemukan hubungan signifikan antara kecepatan lari 100 meter dan kemampuan melompat. Penting bagi seorang atlet lompat jauh untuk memiliki tingkat kelenturan yang baik, terutama pada tulang belakang dan paha belakang karena keduanya merupakan bagian tubuh yang ditekuk dan diperpanjang selama tugas lompat jauh. Struktur tubuh yang fleksibel membantu atlet untuk mengembangkan momentum ke depan yang cukup dan kemudian menghasilkan jarak lompatan yang besar (Church et al., 2001).

Literatur kesepuluh menunjukkan bahwa pengujian hubungan performa lompat jauh dengan kecepatan, kelincahan, tinggi dan berat badan pada atlet putra. Temuan utamanya adalah bahwa ada keterkaitan antara performa lompat jauh dengan kecepatan, kelincahan, tinggi dan berat badan. Menempatkan waktu yang baik dalam tes *sprint* membutuhkan kemampuan untuk menghasilkan kekuatan yang cukup untuk memulai dengan cepat dan mencapai kecepatan maksimum di awal *sprint* (Cronin & Hansen, 2005). Dalam lompat jauh, kemampuan kecepatan dan ketangkasan adalah gerakan yang dinamis serta saling berkaitan. Jarak lurus yang dilompati oleh atlet tergantung pada kecepatan atlet saat awalan dan tolakan yang diciptakan oleh pelompat untuk mengubah momentum horizontal menjadi momentum sudut disamping faktor kelincahan dan fleksibilitas yang diatasi oleh pelompat untuk melakukan gerakan pada jarak yang berbeda. Pembeneran lain untuk hubungan antara kecepatan, kelincahan, dan kinerja lompat jauh adalah sistem energi yang sama yang diminta oleh setiap jenis gerakan.

Penetapan kriteria yang ketat pada relevansi literatur terhadap artikel ilmiah yang

diangkat sangat mempengaruhi jumlah literatur yang didapat. Penentuan artikel ataupun jurnal yang diambil awalnya mencakup rentang tahun 2011-2020 dengan metode penelitian yang cukup beragam. Setelah dilihat bahwa jumlah literatur yang didapatkan terlalu banyak namun kurang relevan dan cakupan pembahasannya terlalu luas, maka kriteria pengambilan literatur selanjutnya lebih ditingkatkan agar literatur-literatur yang didapatkan lebih spesifik lagi. Setelah meningkatkan kriteria berupa relevansi judul, metode penelitian, dan tahun publikasi akhirnya literatur yang didapatkan berjumlah 10 sebagai literatur utama. Hasil yang sejalan ditunjukkan pada sebagian besar hasil penelitian pada literatur-literatur yang digunakan, hasil penelitian secara umum menyebutkan bahwa faktor kecepatan saat melakukan awalan yang dapat dilatih dengan latihan *sprint* dan faktor kekuatan saat melakukan tolakan yang dapat dilatih dengan latihan *box skip* menjadi hal utama yang mampu meningkatkan hasil lompatan pada saat lompat jauh.

Literatur mengenai pengaruh latihan *sprint* dan latihan *box skip* terhadap hasil lompatan pada saat lompat jauh yang terpublikasi sudah cukup kuat dan relevan karena artikel maupun jurnal tersebut terpublikasi dari literatur yang baik, resmi serta sudah dilakukan *peer review* sebelum dipublikasikan. Untuk alat uji tes dan pengukuran pada sampel menggunakan *stopwatch* untuk pengukuran *limit* pada saat latihan *sprint*, *box jump* untuk tes kekuatan otot tungkai pada saat latihan *box skip*, dan *roll meter* untuk pengukuran hasil lompatan yang mana alat-alat uji tersebut dirasa sudah kuat karena desain yang digunakan sangat baik dan dilakukan penentuan kriteria dan prosedur penelitian yang terstruktur.

Meski jumlah literatur yang membahas pengaruh latihan *sprint* dan latihan *box skip* terhadap hasil lompatan pada saat lompat jauh masih sedikit, akan tetapi permasalahan yang diangkat dan pembahasan yang dikaji memiliki peluang besar untuk dipraktikkan di sekolah-sekolah maupun pusat pelatihan cabang olahraga atletik yang ada di Indonesia. Kondisi ini didukung oleh alat uji tes dan pengukuran yang ekonomis, mudah digunakan, dapat dibawa dan digunakan kapan saja, serta dapat mengoptimalkan proses pelaksanaan program latihan. Pemberian model atau bentuk program latihan pendukung juga memiliki peranan penting untuk meningkatkan kemampuan dan hasil lompatan pada saat lompat jauh agar keseluruhan program latihan yang dilaksanakan dapat bekerja lebih maksimal.

## PENUTUP

### Simpulan

Hasil *literature review* ini menunjukkan bahwa latihan *sprint* dan latihan *box skip* terbukti berpengaruh terhadap hasil lompatan pada atlet lompat jauh melalui peningkatan faktor kecepatan dan faktor kekuatan. Alat uji tes dan pengukuran yang ekonomis, mudah digunakan, dapat dibawa dan digunakan kapan saja, serta dapat mengoptimalkan proses pelaksanaan program latihan. Pemberian model atau bentuk program latihan pendukung juga memiliki peranan penting untuk meningkatkan kemampuan dan hasil lompatan agar keseluruhan program latihan yang dilaksanakan dapat bekerja lebih maksimal, sehingga akan sangat membantu proses perkembangan kemampuan melakukan lompat jauh untuk dipraktikkan di sekolah-sekolah maupun pusat pelatihan cabang olahraga atletik yang ada di Indonesia. Jika sudah ditemukan *evidence* yang terbaru dengan kualitas penelitian yang lebih baik maka *literature review* ini dapat diperbaharui sebagai pedoman dalam memberikan informasi berupa pengaruh latihan *sprint* dan latihan *box skip* terhadap hasil lompatan.

### Saran

Untuk para penulis yang akan datang dapat membuat *literature review* mengenai variabel-variabel bebas selain yang sudah digunakan pada pembahasan ini, yang berpengaruh pada jauhnya hasil lompatan atlet lompat jauh dengan jumlah sampel yang lebih banyak supaya terlihat lebih jelas perbedaan pengaruh tiap faktor-faktor yang berperan terhadap hasil lompatan pada atlet lompat jauh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulloh, AB. 2009. Pemilihan ujian kecerdasan fizikal berasaskan kesihatan: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Askani, M. 2013. Pengaruh Latihan Lari 50 Meter dan Latihan Lompat Gelang Terhadap Hasil Lompat Jauh Pada Siswa Putra Kelas VIII SMPN 30 Muaro Jambi. Skripsi, Jambi: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi.
- Asyraf Abd Rahim, Muhammad, Ernie Leong Yen Lee, Nor Fazila Abd Malek, Dusanee Suwankhong, dan Ali Md Nadzalan. 2020. *Relationship Between Physical Fitness And Long Jump Performance. International Journal of Scientific & Technology Research*. Vol. 09 (04): hal. 1795-1797.
- CAN, Ibrahim. 2018. *Investigating the Relationship between Sprint and Jump Performances with Velocity and Power Parameters during Propulsive Phase of the Loaded-squat Jump Exercise. Universal Journal of Educational Research*. Vol. 06 (04): hal. 789-797.
- Canavan, P. K., & Vescovi, J. D. 2004. Evaluation of power prediction equations: peak vertical jumping power in women. *Med Sci Sports Exerc*. Vol. 36 (9): hal. 1589-1593.  
<https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000139802.96395.AC>
- Church JB, Wiggins MS, Moode FM, Crist R. 2001. Effect of warm-up and flexibility treatments on vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 15 (3): hal. 332-336.
- Cronin JB, Hansen KT. 2005. Strength and power predictors of sports speed. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 19 (2): hal 349-357.
- El-Ashker, Said, Amr Hassan, Redha Taiar, dan Markus Tilp. 2019. *Long jump training emphasizing plyometric exercises is more effective than traditional long jump training: A randomized controlled trial. Journal of Human Sport & Exercise*. Vol. 14 (01): hal. 215-224.
- Faigenbaum, A. D., McFarland, J. E., Keiper, F. B., Tevlin, W., Ratamess, N. A., Kang, J., & Hoffman, J. R. 2007. Effects of a short-term plyometric and resistance training program on fitness performance in boys age 12 to 15 years. *J Sports Sci Med*. Vol. 6 (4): hal. 519-525.
- Fatouros, I. G., Jamurtas, A. Z., Leontsini, D., Taxildaris, K., Aggelousis, N., Kostopoulos, N., & Buckenmeyer, P. 2000. Evaluation of plyometric exercise training, weight training, and their combination on vertical jumping performance and leg strength. *J Strength Cond Res*. Vol. 14 (4): hal. 470-476.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. 2014. *Designing Resistance Training Programs: 4th Edition*, Champaign IL, USA: Human Kinetics.
- Hanafi, Suriah. 2010. Efektifitas Latihan Beban dan Latihan Pliometrik dalam Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai

- dan Kecepatan Reaksi. *Jurnal ILARA*. Vol. 1 (2): hal. 1-9.
- Hilman, Nurul Ulfah. 2014. *Skripsi : Hubungan Kemampuan Lari Kecepatan Maksimal Dengan Kemampuan Candencepada atlet Sprint*. Bandung: UPI.
- Iswan. 2014. Analisis Daya Ledak Tungkai dan Kecepatan Lari 30 Meter Terhadap Kemampuan Lompat Jauh pada Siswa SMP Negeri 5 Biromaru. *E-Journal Tadulako Physical Education, Health And Recreation*. Vol. 02 (06): hal. 1-14.
- Jufri Fajar, Muhammad. 2019. Peningkatan Kemampuan Lompat Jauh Melalui Metode Lompat Books pada Murid Kelas V SDN No. 82 Balangloe Sapanang Kabupaten Jeneponto. Skripsi, Makassar: Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Makassar.
- Kotzamanidis, C. 2006. Effect of plyometric training on running performance and vertical jumping in prepubertal boys. *J Strength Cond Res*. Vol. 20 (2): hal. 441-445.
- Kumar Mishra, Mukesh, dan Vishan Singh Rathore. 2016. *Speed and agility as predictors of long jump performance of male athletes*. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. Vol. 18 (02): hal. 27-33.
- Maćkala K, Fostiak M, Kowalski K. 2015. Selected determinants of acceleration in the 100m sprint. *Journal of Human Kinetics*. Vol. 45 (1): hal. 135-48.
- Maijum. 2017. Peningkatan Kemampuan Teknik Dasar Lompat Jauh Gaya Jongkok Siswa Sekolah Dasar Melalui Strategi Modifikasi. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, Sains, dan Humaniora*. Vol. 03 (03): hal. 575-583.
- Maksum, Ali. 2012. *Metodologi Penelitian dalam Olahraga*. Surabaya: Unesa University Press.
- Muhamad, M. 2010. Hubungan Antara Kecepatan Lari 100 meter Dengan Hasil Lompatan Pada Lompat Jauh Gaya Jongkok Siswa SMP Negeri 16 Kota Bekasi. *Jurnal Universitas Islam*. Vol. 1 (1).
- Muraki Y, Ae M, Koyama H, Yokozawa T. 2008. Joint torque and power of the takeoff leg in the long jump. *International Journal of Sport and Health Science*. Vol. 6: hal. 21-32.
- Nurhayati, Cici Diah Lutfi. 2018. Analisis Gerak Nomor Lari *Sprint* 100 Meter Putra Cabang Olahraga Atletik (Studi Kasus pada Usain Bolt di Kejuaraan *International Association Of Athletics Federation Berlin Tahun 2009*). *Jurnal Kesehatan Olahraga*. Vol. 02 (07): hal. 173-181.
- Palmizal. 2018. Pengaruh Latihan *Sprint* dan *Box Skip* Terhadap Kemampuan Lompat Jauh pada Pusat Pelatihan Atletik Junior Muaro Jambi. *Jurnal Prestasi*. Vol. 2 (3): hal. 7-13.
- Pradana, Akhmad Aji. 2013. *Kontribusi Tinggi Badan, Berat Badan, Panjang Tungkai Terhadap Kecepatan Lari Cepat (Sprint) 100 Meter Putra*. (Online), (<http://ejournal.unesa.ac.id> diunduh 19 September).
- Sharma, S. K., Saiyad, S., & Nandwani, R. 2013. Effect of Plyometric Training on Long Jump Performance in Athletes. *Indian J Physiother Occup Ther*. Vol. 7 (2): hal. 176. <https://doi.org/10.5958/j.0973-5674.7.2.037>
- Suriyachan, P. 2015. *Knowledge-Based System Framework for Training Long Jump Athletes Using Action Recognition*. *Journal of Advances in Information Technology*. Vol. 06 (04): hal. 182-193