

**Pengaruh Latihan *Plyometric Barrier Hops, Front Cone Hops, Jump To Box, dan Depth Jumps* terhadap Peningkatan *Power, Kekuatan, dan Kecepatan* Siswa Ekstrakurikuler**

**Imam Haromain, Oce Wiriawan, Nur Ahmad Arief, Taufiq Hidayat, Spto Wibowo, Gigih Siantoro, Achmad Rizanul Wahyudi**

Universitas Negeri Surabaya

imam.22001@mhs.unesa.ac.id, ocewiriawan@unesa.ac.id, nurarief@unesa.ac.id, taufiqhidayat@unesa.ac.id, saptowibowo@unesa.ac.id, gigihiantoro@unesa.ac.id, achmadrizanul@unesa.ac.id

**ABSTRACT**

*This research aims to determine the effect of Plyometric Barrier Hops, Front Cone Hops, Jump to Box, and Depth Jumps training on increasing the power, strength and speed of extracurricular students at SMA Muhammadiyah 10 Surabaya. This research is experimental research and the instruments in this research use Jump MD to measure power, Leg Dynamometer to measure strength, and 30 meter Sprint to measure speed. The results of this research show that plyometric training of barrier hops, front cone hops, jump to box, and depth jump can significantly increase power, strength, and speed due to sig. < 0.05. This data has significant potential for practitioners in identifying potential weaknesses and improving training methods for athletes who rely heavily on the initiation elements of power, strength, and speed.*

**Keywords:** *Plyometric; Barrier Hops; Front Cone Hops; Jump To Box; Depth Jumps; Power; Strength; Speed*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *Plyometric Barrier Hops, Front Cone Hops, Jump to Box, dan Depth Jumps* Terhadap Peningkatan *Power, Kekuatan, dan Kecepatan* Siswa Ekstrakurikuler SMA Muhammadiyah 10 Surabaya. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dan instrumen dalam penelitian ini menggunakan Jump MD untuk mengukur *power, Leg Dynamometer* untuk mengukur kekuatan, dan Sprint 30 meter untuk mengukur kecepatan. Hasil penelitian ini bahwa latihan plyometrik *barrier hops, front cone hops, jump to box, dan depth jump* dapat meningkatkan *power, kekuatan, dan kecepatan* yang signifikan karena sig. < 0,05. Data ini memiliki potensi signifikan bagi para praktisi dalam mengidentifikasi potensi kelemahan dan meningkatkan metode pelatihan untuk atlet-atlet yang sangat bergantung pada elemen inisiasi *power, kekuatan, dan kecepatan*.

**Kata kunci:** *Plyometric; Barrier Hops; Front Cone Hops; Jump To Box; Depth Jumps; Power; Kekuatan; Kecepatan*

## **PENDAHULUAN**

Aktivitas fisik memiliki peran yang sangat signifikan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan anak usia sekolah. Pada tahap ini, kegiatan olahraga sebenarnya bertujuan untuk memberikan kesenangan, menjaga kesehatan, dan mendukung perkembangan pribadi Ismunandar (2020). Aktivitas fisik yang dirancang dan terstruktur dengan cermat, bertujuan untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan fisik, meningkatkan kemampuan fisik, kecerdasan, membentuk kepribadian, serta memupuk nilai-nilai positif dan sikap yang baik Safruddin (2020). Olahraga ialah kegiatan fisik seseorang yang menyehatkan tubuh dijalankan secara teratur untuk membina, memperluas potensi jasmani, rohani, dan sosial serta sarana kompetisi dalam menemukan bakat seseorang khususnya di olahraga (Ibeng, 2021). Olahraga juga merupakan kegiatan yang dapat menjaga kesehatan dan meningkatkan kebugaran tubuh seseorang. Aktivitas olahraga selain untuk meningkatkan kebugaran juga sebagai sarana dalam berprestasi. Beberapa kegiatan yang efektif dan efisien menentukan kualitas dalam berprestasi. Olahraga merupakan kegiatan fisik yang dilakukan dengan maksud untuk memelihara kesehatan dan memperkuat otot-otot tubuh. Kegiatan ini dalam perkembangannya dapat dilakukan sebagai kegiatan yang menghibur, menyenangkan atau juga dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi (Ramadhani, 2010). Dunia olahraga pada saat ini sudah sangat berkembang, semakin maju Banyaknya jenis olahraga memungkinkan kita lebih mudah dalam menjaga kebugaran tubuh kita. Selain itu pada saat ini juga sudah semakin banyak berdiri pusat kebugaran yang memungkinkan kita bisa latihan sesuai waktu panjang kita. Dari yang kita ketahui olahraga ini memberikan banyak manfaat bagi tubuh kita selain untuk kesehatan, rekreasi olahraga juga kita lakukan untuk mencapai sebuah prestasi. Untuk mencapai prestasi dalam olahraga kita harus mengatur program latihan kita dengan baik, teratur dan sistematis. Setiap prestasi olahraga pada saat ini sudah semakin banyak Perkembangannya terutama terletak pada latihan yang diberikan dengan semakin baik banyaknya metode-metode dan alat latihan yang semakin canggih.

SMA Muhammadiyah 10 Surabaya merupakan sekolah yang mempunyai sebutan sekolah prestasi yang berada di tengah kota Surabaya yaitu di jalan Genteng Muhammadiyah No 45 Surabaya. SMA Muhammadiyah 10 Surabaya sudah banyak dikenal karena menjadi salah satu sekolah yang pengembangan potensi mereka dalam bidang olahraga prestasi maupun olahraga tradisional, sehingga disekolah tersebut terdapat banyak sekali ekstrakurikuler yang diselenggarakan dan sering berkontribusi menyumbangkan siswanya menjadi tim Kota Surabaya dalam pertandingan daerah maupun nasional.

Kegiatan ekstrakurikuler mempunyai peran yang sangat penting karena siswa dapat bertambah wawasan mengenai mata pelajaran yang erat kaitannya dengan pelajaran di ruang kelas. Melalui kegiatan ekstrakurikuler siswa dapat menyalurkan bakat, minat dan potensi yang dimiliki (Inriyani et al., 2020). Kegiatan ekstrakurikuler merupakan suatu bagian internal dari proses belajar yang

menekankan pada kebutuhan siswa (Magrisa et al., 2018). Ekstrakurikuler juga merupakan kegiatan yang dilakukan di luar jam pelajaran yang harus dikembangkan dengan baik oleh sebuah madrasah, supaya minat, bakat, dan potensi peserta didik dapat dikembangkan secara lebih optimal (Zakiyah & Munawaroh, 2018). Ekstrakurikuler dalam pendidikan dimaksud untuk menjawab kebutuhan peserta didik. Dengan mengikuti ekstrakurikuler maka siswa akan dibantu dengan pola belajar yang kreatif mampu meningkatkan kreativitas. Kenyataannya dalam jam-jam sekolah yang terbatas banyak kegiatan yang tidak selalu dapat dilakukan, maka terciptalah ekstrakurikuler yang dimana pelaksanaannya dilakukan di luar jam sekolah untuk menampung peserta didik dalam memenuhi kebutuhan minat dan bakat mereka (Nuryansyah & Hermawan, 2021). Ekstrakurikuler yang diselenggarakan SMA Muhammadiyah 10 Surabaya dibidang olahraga terdapat dua kategori yaitu olahraga prestasi dan olahraga tradisional, untuk olahraga prestasi terdapat ekstrakurikuler Futsal, *Badminton*, Basket, Anggar, *Hockey*, Sepak Bola, *Floorball*, *Woodball*, *Handball*, *Skateboard*, *E-Sport*, dan Renang. Sedangkan Olahraga Tradisional terdapat ekstrakurikuler Persatuan Olahraga Tradisional Indonesia.

Namun dalam beberapa laga khususnya di ekstrakurikuler olahraga prestasi cabang olahraga *handball* dan Pencak Silat dari studi pendahuluan penulis, disampaikan koordinator olahraga SMA Muhammadiyah 10 Surabaya bahwa kedua cabang tersebut mengalami penurunan *performance* yang mengakibatkan hasil yang kurang maksimal. Pernyataan sebelumnya dikuatkan juga oleh kedua pelatih ekstrakurikuler cabang olahraga tersebut bahwa siswanya mengalami penurunan *performance* dikarenakan mempunyai kelemahan pada kondisi fisik mereka terutama di *power* dan kekuatan *lower body* mereka, hal tersebut menjadi perhatian penulis pada saat studi pendahuluan dengan meminta hasil tes fisik *power* dan kekuatan *lower body* tiga bulan terakhir siswa ekstrakurikuler *handball* dan pencak silat.

Kondisi fisik merupakan unsur yang sangat penting dan menjadi dasar atau fondasi dalam pengembangan teknik, taktik, strategi, dan mental. Status kondisi fisik dapat mencapai titik optimal apabila dimulai latihan sejak usia dini dan dilakukan secara terus-menerus sepanjang tahun dengan berpedoman kepada prinsip-prinsip dasar latihan. Pengembangan fisik harus direncanakan secara periodik berdasarkan tahapan latihan, status kondisi atlet, dan faktor-faktor lain seperti gizi, fasilitas, alat, lingkungan, dan status kesehatan atlet (Mansur, 1996: 1). Tentang pentingnya kemampuan fisik bagi atlet yang memiliki fisik prima yang mampu berlatih secara optimal. Hanya atlet yang berlatih secara optimal yang memungkinkan perolehan prestasi optimal (Harsuki, 1996: 318). Untuk dapat memperoleh prestasi yang maksimal, faktor-faktor yang mempengaruhi adalah: pembinaan sejak dini, dukungan sekolah, sistem latihan yang bertahap, sistem kompetisi, pelatih yang andal, ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan, dalam jaminan masa depan, organisasi, pembinaan 4 olahraga prestasi yang *professional* Sajoto (dalam Agung, 2013: 21). Banyak atlet yang pada usia junior bisa berprestasi ditingkat daerah maupun nasional, tetapi begitu menginjak *golden age* (usia emas) hilang, mungkin hal tersebut karena kesalahan proses latihan.

Dari hasil tes fisik *power* dan kekuatan *lower body* yang sudah ditampilkan oleh penulis dari SMA Muhammadiyah 10 Surabaya, diketahui bahwa dari 60 siswa yang mengikuti tes fisik *vertical jump* ada 45% (27 siswa mendapatkan hasil kurang sekali), 43% (26 siswa mendapatkan hasil kurang), dan 12% (7 siswa mendapatkan hasil sedang). Sedangkan dari hasil tes fisik dengan *back and leg dynamometer* terdapat 58% (35 siswa mendapatkan hasil kurang sekali), 35% (21 siswa mendapatkan hasil kurang), dan 7% (4 siswa mendapatkan hasil sedang). Dapat disimpulkan oleh penulis bahwa dari data tes fisik yang ada, maka siswa cabang olahraga *handball* dan pencak silat ekstrakurikuler SMA Muhammadiyah 10 Surabaya memang mengalami penurunan kondisi fisik pada *lower body*, khususnya di *power* dan kekuatan otot tungkai mereka.

Latihan adalah memberikan penekanan fisik yang teratur, sistematis, dan berkesinambungan sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan kemampuan dalam melakukan kerja dan meningkatkan kebugaran jasmani atau kemampuan fisik (Suharjana 2013). Latihan akan berjalan sesuai dengan tujuan apabila diprogram sesuai dengan kaidah-kaidah latihan yang benar. Program latihan tersebut mencakup segala hal mengenai takaran latihan, frekuensi latihan, waktu latihan, dan prinsip-prinsip latihan lainnya. Program latihan ini disusun secara sistematis, terukur, dan disesuaikan dengan tujuan latihan yang dibutuhkan. Dengan latihan yang terstruktur akan meningkatkan kemampuan fisik pemain. Terdapat tiga sistem dalam penyelenggaraan suatu latihan, yaitu kardiovaskuler, muskuloskeletal, dan neuromuskuler. Pada muskuloskeletal jenis latihan yang dilakukan oleh masyarakat pada umumnya seperti jenis latihan konvensional dan latihan pembebanan. Jenis latihan konvensional ini menekankan gerakan melompat untuk meningkatkan daya ledak 5 otot tersebut, latihan yang berbentuk gerakan melakukan lompatan, daya ledak otot dilatih dengan gerakan berulang seperti melompat. Sehingga dengan intensitas maksimum dan dikontrol dengan baik akan dapat meningkatkan tinggi lompatan. Sedangkan pada latihan isometrik melatih kekuatan otot dan stabilisasi sendi tersebut secara perlahan sehingga dengan intensitas yang maksimum dan dikontrol juga akan sangat baik dalam menunjang peningkatan *vertical jump*. Untuk melatih *vertical jump* secara efisien salah satunya melalui latihan *plyometric*. Karena dalam latihan *plyometric* adalah bentuk latihan yang gerakannya eksplosif dengan selain efisien juga akan tercakup unsur-unsur yang terlatih, seperti kekuatan otot, ketahanan otot, kelentukan, kelincahan.

Latihan yang bisa dipakai pada semua cabang olahraga untuk meningkatkan *power* dan kekuatan kaki salah satunya adalah dengan *plyometric*. pelatihan *plyometric* merupakan komponen penting untuk pengkondisian neuromuskular dan gerakan (Buckthorpe & della Villa, 2021). Pelatihan *plyometric* adalah salah satu metode yang paling disukai untuk peningkatan kinerja atlet (Kosova et al., 2022). Prinsip latihan *plyometric* menurut (Yonsa Perikles, 2016), adalah dimana otot berkontraksi dengan baik ketika merentang (*eccentric*) dan saat memendek (*concentric*) dalam mendapatkan beberapa gaya berjumlah besar serta *power*. Latihan *plyometric* yang dapat meningkatkan *power* kekuatan, dan kecepatan yaitu

*Barrier Hops, Front Cone Hops, Jump to Box, dan Depth Jumps*, latihan ini direkomendasikan untuk meningkatkan *power*, kekuatan dan kecepatan. Latihan Plyometric dalam pelaksanaannya nantinya diharapkan mampu meningkatkan kemampuan peserta ekstrakurikuler, dikarenakan latihan *plyometric* merupakan suatu metode latihan yang berfungsi untuk meningkatkan *power* otot tungkai, kekuatan dan kecepatan. Ada beberapa macam metode latihan *plyometric* yang dapat diterapkan dalam melatih *power* otot tungkai, namun dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis latihan *plyometric barrier hops, front cone hops, jump to box, dan depth jump*. Oleh karena itu, dengan menggunakan jenis latihan *plyometric* tersebut diharapkan nantinya dapat meningkatkan kemampuan *power*, kekuatan, dan kecepatan pada siswa ekstrakurikuler di SMAN 10 Surabaya.

Berdasarkan pada penjabaran latar belakang sehingga ketertarikan penulis untuk melakukan studi dengan judul “Pengaruh *Barrier Hops, Front Cone Hops, Jump to Box, dan Depth Jumps* Terhadap Peningkatan *Power, Kekuatan, dan Kecepatan Siswa Ekstrakurikuler*”.

## TINJAUAN LITERATUR

### A. Ekstrakurikuler

Kegiatan ekstrakurikuler telah diatur dalam “Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2014 pada Pasal 1 ayat 1”. Dalam aturan tersebut dinyatakan bahwa kegiatan ekstrakurikuler ialah aktivitas kurikuler yang dijalankan di luar jam pelajar oleh peserta didik di bawah pimpinan dan pengawasan satuan pendidikan yang di dalamnya ada aktivitas intrakurikuler dan kokurikuler. Ekstrakurikuler merupakan sarana yang berperan penting dalam membantu peningkatan keterampilan dan kemauan siswa di luar waktu pembelajaran rutin di sekolah. (Lestari, 2016). (Amirzan, 2019) mengemukakan bahwa kegiatan ekstrakurikuler adalah kegiatan yang berlangsung di luar jam pembelajaran reguler. Kegiatan seperti ini biasanya diadakan pada sore hari karena jadwal siswa mencegah mereka berpartisipasi dalam olahraga yang cukup terorganisir selama seminggu. Hal ini membuat kegiatan ekstrakurikuler di luar jam sekolah menjadi kebutuhan untuk perkembangan dan pertumbuhan siswa.

### B. Kekuatan

Keterampilan biomotor sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, kemampuan mengangkat barang berat adalah bagian dari memindahkan barang. Hal itu dilakukan dalam olahraga kekuatan seperti melempar bola, menendang bola, dan sebagainya (Kamaruddin et al., 2022).

Kekuatan otot ialah kemampuan sistem neuromuskuler untuk membuat tenaga atau kekuatan (Chandler & Brown, 2012). Kontraksi otot yang sangat kuat yang terjadi saat otot dimuat secara dinamis atau diregangkan dengan cepat (Akbar, 2022). Jumlah serabut otot yang berkontraksi sebagai hasil latihan

berkontribusi pada pengembangan resistensi atau kekuatan berbasis gerakan. Berdasarkan paparan para ahli berkenaan kekuatan otot maka dapat diringkas bahwa kekuatan otot adalah keadaan dimana seseorang dapat menahan beban tertentu dengan durasi waktu tertentu.

### C. Power

*Power* adalah tenaga yang digunakan untuk mengubah bentuk atau gerak suatu benda (Chan, 2012). Menurut (Knusdon, 2007) menyatakan *power* ialah jumlah pekerjaan yang dapat dilakukan otot manusia dengan cepat pada waktu tertentu, atau rasio jumlah pekerjaan terhadap jumlah waktu. *Power* merupakan rasio kerja antara kekuatan (*force*) dan kecepatan (*velocity*). *Power* juga dapat diartikan sebagai perkalian antara kecepatan dan kekuatan. Artinya *power* ialah kombinasi antara kekuatan dan kecepatan". Rumusnya yakni:

$$P^{ower} = \frac{Work}{Time}$$
$$= \frac{FORCE \times DISTANCE}{TIME}$$
$$= FORCE \times VELOCITY$$

Keterangan:

*P* : *Power*

*Time* : Waktu

*Distance* : Jarak

*Work* : Kinerja

*Force* : Kekuatan

*Velocity*:Gaya

Sumber : Haff,2012

Berdasarkan paparan para ahli maka dapat disimpulkan bahwa *power* yakni maksimalnya kontraksi otot untuk menanggung beban yang diciptakan oleh satu atau sekelompok otot dengan gesit.

### D. Kecepatan

Kecepatan adalah ukuran perubahan posisi suatu objek seiring berjalannya waktu, yang memiliki sifat vektor, yaitu memiliki *magnitude* (nilai) dan arah. (Acar & Eler, 2019). Kecepatan merujuk pada kapasitas otot atau sekelompok otot untuk merespons pengaruh pada waktu yang sangat singkat. Kecepatan tergantung pada kombinasi antara panjang gerakan dan frekuensi langkah, di mana panjang gerakan dan frekuensi langkah menciptakan sekumpulan gerakan yang bersinergi dan rumit (Iswana & Siswantoyo, 2013). Dapat disimpulkan mengenai kecepatan berdasarkan pengertiannya menurut para ahli adalah kemampuan bergerak lurus dengan waktu yang sesingkat-singkatnya.

### E. Plyometrics

Pelatihan plyometrik telah menjadi bagian dari pelatihan atlet dalam berbagai olahraga sejak lama. Pelatihan plyometrik, di sisi lain memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kualitas fisik atlet secara keseluruhan, khususnya peningkatan kecepatan dan kekuatan mereka. Kondisi

otot yang sama yang dipakai untuk menaikkan ketangkasan juga meningkatkan kekuatan kontraksi otot, yang dipakai untuk meningkatkan tinggi panjat dan ketangkasan gerak (Mardhika, 2016). *Plyometrics* adalah jenis pelatihan yang terdiri dari latihan atau pengulangan yang ditujukan untuk memadukan gerakan cepat dengan aksi eksplosif.

Saat melihat latihan dari perspektif komponen tubuh yang dilatih.

## 1. *Barrier Hops*

Furqon berpendapat bahwa Latihan *Barrier Hops* ialah: “Latihan yang dijalankan pada rintangan atau halangan yang tinggi (antara 30 dan 90 cm) dibariskan dengan jarak berdasarkan keahlian”. Jika atlet melakukan kesalahan, rintangan tersebut akan runtuh; atlet harus mulai dengan berdiri di belakang penghalang dan melompati menggunakan kedua kaki secara bersama. Tindakan diawali dari pinggang dan berlanjut sampai ke lutut. Latihan dengan ayunan lengan ganda membantu Anda menjaga dengan seimbang sekaligus memungkinkan Anda tumbuh lebih tinggi.

## 2. *Front Cone Hops*

Agar dapat melakukan ini, posisikan diri sedemikian rupa sehingga kaki selebar bahu dan tangan berada di samping sambil berdiri tepat di belakang kerucut. Setelah badan sedikit ke depan dan kepala bergerak mengikuti irama, badan dicondongkan ke depan seperti hendak melompat, lalu lompat ke arah kerucut yang telah dipilih. Seberapa jauh itu. Ini adalah pendekatan yang ideal untuk mempertahankan posisi tegak tubuh saat melakukan lompatan kerucut depan. Untuk tujuan menentukan jarak dalam kegiatan ini, sebuah kerucut digunakan.

## 3. *Jump To Box*

Melompat ialah latihan tingkat rendah hingga sedang yang membangun kekuatan otot kaki. Menurut (Ethel Sloane, 2003), otot-otot yang digunakan dalam latihan *jump to box* adalah:

- a. *Hamstrings* (otot paha bagian belakang)
- b. *Adductor* (otot yang berada di bagian sisi dalam paha dan berperan dalam menarin kaki kearah samping dalam)
- c. *Calves* (otot betis)
- d. *Gluteus* (otot pinggul)
- e. *Quadriceps* (otot paha bagian depan)”.

Alasan peneliti memilih latihan *jump to box* ini karena berdasarkan penelitian sebelumnya dari Utama (2019) bahwa pelatihan *jump to box* meningkatkan daya ledak otot tungkai. Kelebihan dari latihan ini juga berdasarkan pelaksanaan dan penggunaan alat yang mudah dilakukan dan didapatkan.

4. *Depth Jump*

*Depth jump* adalah bentuk *plyometrics* yang melibatkan melangkah dari kotak yang telah disiapkan, mendarat dengan kedua kaki dengan harapan bisa mendarat, dan melompat dengan kecepatan maksimum atau minimal kontak dengan permukaan tanah. Menurut Ethel Sloane (2003) secara *kinesiology* dan anatomi otot-otot yang terlibat dalam latihan *depth jump* ialah:

- a. "*Quadriceps*" (otot paha bagian depan)
- b. "*Adductor*" (Otot yang terletak di bagian dalam paha dan memiliki peran dalam mengangkat kaki ke samping dalam)
- c. "*Calves*" (otot betis)
- d. "*Gluteus*" (otot pinggul)
- e. "*Hamstrings*" (otot paha bagian belakang)".

Kelompok otot berikut digunakan selama latihan lompat ke kotak dan lompat jauh:

Latihan lompat ke kotak sebagian besar menargetkan paha belakang, sedangkan latihan lompat dalam terutama menargetkan paha depan. Dalam latihan lompat ke kotak dan lompat dalam, *aduktork*, betis, dan *gluteus* adalah rangkaian otot pendukung.

## METODE PENELITIAN

Penelitian kuantitatif yang menjadi rencana penelitian ini ialah jenis penelitian yang mencakup beberapa sub jenis. Penulis melakukan penyelidikannya dengan menggunakan pendekatan eksperimen semu (*Quasi Experiment*), namun penemuannya didasarkan pada tindakan dari permasalahan yang ditemukan langsung di lapangan. Penelitian ini dilakukan secara metodis serta terorganisir. Metode penelitian yang dikenal sebagai *Non Equivalent (Pre test maupun Post test)*. Topik tidak dimasukkan atau dibanding dengan yang lain berdasarkan acak dalam desain ini; melainkan, hasilnya tergantung pada faktor-faktor tertentu (Thariqi & Purnomo, 2021). Untuk kelompok 1 terdiri dari gerakan *Barrier hops*. Kelompok 2 terdiri dari gerakan *Front Cone Hops*. Kelompok 3 terdiri dari gerakan *Jump to Box*. Kelompok 4 terdiri dari gerakan *Depth Jump*."

Berdasarkan judul proyek penelitian penulis yang berjudul "Pengaruh *Barrier Hops, Front Cone Hops, Jump to Box, dan Depth Jumps* Terhadap Peningkatan *Power, Kekuatan dan Kecepatan* Siswa Ekstrakurikuler SMA Muhammadiyah 10 Surabaya", Variabel Independen (X) serta Variabel Dependen (Y) ialah dua jenis klasifikasi yang peneliti gunakan dalam penelitian ini terhadap variabel yang diteliti.

Rencana penelitian ini memakai populasi yaitu siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler di SMA Muhammadiyah 10 Surabaya dengan total keseluruhan 60 siswa dalam populasi. Pada penelitian ini menggunakan subjek penelitian, seluruh

peserta diambil dalam penelitian ini. Dilakukan *pretest* terlebih dahulu dan pengelompokan *ordinal pairing* dengan *zero x*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Normalitas Data

Pengujian normalitas bertujuan untuk menentukan apakah nilai-nilai dalam sampel mengikuti distribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan dengan metode Shapiro-Wilk. Untuk penjelasan lebih lanjut, berikut akan diuraikan.

**Tabel 1. Uji normalitas data**

#### *Tests of Normality*

|                           | Shapiro-Wilk |    |      |
|---------------------------|--------------|----|------|
|                           | Statistic    | df | Sig. |
| <i>PretestPower1</i>      | .943         | 15 | .416 |
| <i>PosttestPower1</i>     | .846         | 15 | .015 |
| <i>PretestKekuatan1</i>   | .678         | 15 | .000 |
| <i>PosttestKekuatan1</i>  | .895         | 15 | .081 |
| <i>PretestKecepatan1</i>  | .899         | 15 | .090 |
| <i>PosttestKecepatan1</i> | .928         | 15 | .257 |
| <i>PretestPower2</i>      | .940         | 15 | .386 |
| <i>PosttestPower2</i>     | .950         | 15 | .521 |
| <i>PretestKekuatan2</i>   | .884         | 15 | .054 |
| <i>PosttestKekuatan2</i>  | .910         | 15 | .135 |
| <i>PretestKecepatan2</i>  | .911         | 15 | .138 |
| <i>PosttestKecepatan2</i> | .930         | 15 | .273 |
| <i>PretestPower3</i>      | .940         | 15 | .386 |
| <i>PosttestPower3</i>     | .950         | 15 | .521 |
| <i>PretestKekuatan3</i>   | .882         | 15 | .050 |
| <i>PosttestKekuatan3</i>  | .866         | 15 | .029 |
| <i>PretestKecepatan3</i>  | .852         | 15 | .018 |
| <i>PosttestKecepatan3</i> | .928         | 15 | .251 |
| <i>PretestPower4</i>      | .919         | 15 | .184 |
| <i>PosttestPower4</i>     | .906         | 15 | .116 |
| <i>PretestKekuatan4</i>   | .839         | 15 | .012 |
| <i>PosttestKekuatan4</i>  | .883         | 15 | .052 |
| <i>PretestKecepatan4</i>  | .929         | 15 | .263 |
| <i>PosttestKecepatan4</i> | .934         | 15 | .313 |

\*. *This is a lower bound of the true significance.*

a. *Lilliefors Significance Correction*

Berdasarkan tabel 1. dapat dilihat bahwa ada beberapa data tidak berdistribusi normal atau *sig.* < 0,05 sehingga uji statistik selanjutnya menggunakan uji statistik nonparametrik.

### Uji Beda

Untuk mengevaluasi apakah perlakuan memiliki dampak pada variabel yang digunakan, kita menggunakan uji nonparametrik paired t-test atau uji Wilcoxon. Berikut adalah rincian hasil penelitian perbandingan antar kelompok.

**Tabel 2. Uji beda kelompok Barrier Hops**

| <i>Test Statistics<sup>a</sup></i> |                       |                          |                           |
|------------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|
| <i>Barrier Hops</i>                |                       |                          |                           |
|                                    | <i>Pre-post power</i> | <i>Pre-post kekuatan</i> | <i>Pre-post Kecepatan</i> |
| Asymp. Sig. (2-tailed)             | .003                  | .010                     | .001                      |

Dari data tabel 2. signifikasi yang didapatkan oleh variabel *power* sebesar 0,003 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat pengaruh signifikan latihan *barrier hops* terhadap *power*. Signifikasi oleh variabel kekuatan sebesar 0,010 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat pengaruh yang signifikan latihan *barrier hops* terhadap peningkatan kekuatan. Signifikasi oleh variabel kecepatan sebesar 0,001 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat pengaruh yang signifikan latihan *barrier hops* terhadap peningkatan kecepatan.

**Tabel 3. Uji Beda Kelompok Front Cone Hops**

| <i>Test Statistics<sup>a</sup></i> |                       |                          |                           |
|------------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|
| <i>Front Cone Hops</i>             |                       |                          |                           |
|                                    | <i>Pre-post power</i> | <i>Pre-post kekuatan</i> | <i>Pre-post Kecepatan</i> |
| Asymp. Sig. (2-tailed)             | .001                  | .001                     | .001                      |

Dari data tabel 3. signifikasi yang didapatkan oleh variabel *power* sebesar 0,001 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat pengaruh signifikan latihan *front cone hops* terhadap *power*. Signifikasi oleh variabel kekuatan sebesar 0,001 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat pengaruh yang signifikan latihan *front cone hops* terhadap peningkatan kekuatan. Signifikasi oleh variabel kecepatan sebesar 0,001 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat pengaruh yang signifikan latihan *front cone hops* terhadap peningkatan kecepatan.

**Tabel 4. Uji Beda Kelompok *Jump To Box***

*Test Statistics<sup>a</sup>*

| <i>Jump To Box</i>     |                       |                          |                           |
|------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|
|                        | <i>Pre-post power</i> | <i>Pre-post kekuatan</i> | <i>Pre-post Kecepatan</i> |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .001                  | .001                     | .001                      |

Dari data dalam Tabel 4., nilai signifikansi untuk variabel *power* adalah 0,001 atau sig. < 0,05, yang menunjukkan bahwa latihan *jump to box* memiliki pengaruh signifikan pada peningkatan *power*. Demikian pula, signifikansi untuk variabel "kekuatan" adalah 0,001 atau sig. < 0,05, sehingga dapat diartikan bahwa latihan "*jump to box*" memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan. Selanjutnya, signifikansi untuk variabel kecepatan adalah 0,001 atau sig. < 0,05, yang mengindikasikan bahwa latihan *jump to box* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kecepatan.

**Tabel 5. Uji Beda Kelompok *Depth Jump***

*Test Statistics<sup>a</sup>*

| <i>Depth Jump</i>      |                       |                          |                           |
|------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|
|                        | <i>Pre-post power</i> | <i>Pre-post kekuatan</i> | <i>Pre-post Kecepatan</i> |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .001                  | .001                     | .001                      |

Berdasarkan data dalam Tabel 5, signifikansi yang ditemukan untuk variabel *power* sebesar 0,001 atau sig. < 0,05, yang mengindikasikan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari latihan *depth jump* terhadap peningkatan *power*. Namun, signifikansi untuk variabel kekuatan sebesar 0,001 atau sig. < 0,05, sehingga dapat diartikan bahwa latihan *depth jump* memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kekuatan. Selanjutnya, signifikansi untuk variabel kecepatan adalah 0,001 atau sig. < 0,05, yang mengindikasikan bahwa latihan *depth jump* memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kecepatan.

#### **A. *Plyometric***

*Plyometric* adalah jenis latihan resistensi yang fokus pada pembebanan otot saat otot melakukan gerakan eksentrik, yang kemudian diikuti oleh gerakan konsentris *rebound*. Latihan ini salah satu metode yang paling disukai untuk peningkatan kinerja atletik (Kosova et al., 2022). *Plyometrics* juga digunakan untuk rehabilitasi ekstremitas bawah (Nidhi, 2018). Latihan *plyometrik* merupakan bentuk latihan yang bervariasi (Pembayun et al., 2018). Latihan *plyometric* telah terbukti bermanfaat pada atlet *overhead* remaja (Eraslan et al., 2021). Latihan *plyometric* juga merupakan komponen penting untuk pengkondisian

neuromuskular dan gerakan (Buckthorpe & della Villa, 2021). Penerapan latihan *plyometric* dalam rehabilitasi pergelangan kaki akan meningkatkan stabilitas dan penyerapan guncangan serta membantu mencegah cedera (Lee et al., 2020). Latihan ini dapat menghasilkan efek serupa pada hipertrofi seluruh otot, terutama untuk kelompok otot ekstremitas bawah, pada individu yang tidak terlatih dan terlatih secara rekreasi, dalam jangka pendek (Grgic et al., 2021). Program latihan *plyometric* telah menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam indikator kecepatan dan kekuatan ledakan pada remaja, dan model yang sama dapat digunakan pada atlet elit (Kryeziu et al., 2023). Latihan *plyometric* dapat meningkatkan performa lompat vertikal, kekuatan, performa lompat horizontal, kelenturan dan kelincahan/kecepatan (Silva et al., 2019). Pelatihan *plyometric* dianggap sebagai sarana pelatihan yang ampuh untuk pengembangan kecepatan dan kekuatan; namun, sejauh ini sangat sedikit penelitian yang mencoba mengetahui dampak pelatihan *plyometric* terhadap kapasitas aerobik (Biswas & Ghosh, 2022). Gerakan *plyometric* tersebut terdapat pada latihan *barrier hops*, *front cone hops*, *jump to box*, dan *depth jump*. Daya ledak otot adalah hasil dari kombinasi antara kekuatan otot dan kecepatan otot yang memungkinkan seseorang untuk menggerakkan tubuh atau bagian tubuh dengan kuat dan cepat (Rovendra, 2020). Sesuai dengan penelitian ini yaitu pengaruh latihan *barrier hops*, *front cone hops*, *jump to box*, dan *depth jump* terhadap *power*, kekuatan dan kecepatan.

#### **B. Barrier hops**

Latihan *barrier hops* adalah latihan yang dilakukan pada gawang-gawang atau rintangan-rintangan yang tingginya (antara 30 cm - 90cm) diletakkan di suatu garis dengan jarak yang ditentukan dengan kemampuan (Zakaria et al., 2019). Metode *barrier hops* adalah bentuk pembelajaran untuk melatih daya ledak, karena terjadi gabungan antara kekuatan dan kecepatan, dengan cara melakukan loncatan-loncatan mencapai ketinggian maksimal ke arah vertikal dan ke arah gerakan kaki (Pamungkas & Hariyoko, 2018). Rintangan akan jatuh bila atlet membuat kesalahan, mulailah dimulai dengan berdiri di belakang rintangan, gerakan meloncat yang melewati rintangan dengan kedua kaki secara bersamaan. Salah satu metode pliometrik untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai adalah *barrier hops* (Mahendra, 2017). kontribusi dari daya ledak otot pada hasil latihan tersebut (Hermawan & Tarsono, 2017). Latihan *barrier hops* yaitu latihan loncat rintangan termasuk dalam kategori latihan *plyometric* yaitu latihan atau ulangan yang bertujuan menghubungkan gerakan kecepatan untuk menghasilkan gerakan-gerakan eksplosif (Wahyono & Harmono, 2021). Pada penelitian ini diberikan perlakuan latihan *barrier hops* dengan durasi enam minggu dengan tujuan mengetahui hasil latihan terhadap *power*, kekuatan, dan kecepatan. Hasil latihan *barrier hops* mendapatkan beberapa hasil yaitu pada variabel *power* mendapatkan signifikansi sebesar 0,001 atau  $sig. < 0,05$  maka dapat diartikan terdapat pengaruh signifikan. Pada variabel kekuatan mendapatkan signifikansi sebesar 0,000 atau  $sig. < 0,05$  maka dapat diartikan terdapat pengaruh yang signifikan. Pada variabel

kecepatan mendapatkan signifikansi sebesar 0,478 atau *sig.* > 0,05 maka dapat diartikan tidak terdapat pengaruh yang signifikan. Sejalan dengan hal tersebut maka mendukung penelitian dari Hasil tersebut sejalan dengan hasil penelitian dari Utama et al., (2019) melakukan penelitian pada SMAN 1 Kuta Selatan dengan enam minggu perlakuan mendapatkan hasil bahwa latihan *barrier hops* dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai dengan tingkat signifikansi 0,036 (*sig.* 0,05). kemudian didukung juga dengan hasil dari penelitian Adzkar et al., (2015) melakukan penelitian pada siswa SMKN 12 Malang Selama 6 minggu dengan latihan *barrier hops* mendapatkan hasil terdapat pengaruh yang signifikan terhadap loncatan dengan *sig.* 0,000 (*sig.* 0,05).

### **C. Front Cone Hops**

Latihan *plyometric front cone hops* dengan bentuk latihan melompat-lompat dengan menggunakan alat berupa *cone* (kerucut), dalam bentuk latihan melompati *cone* lurus ke depan, dimana kerucut berjumlah 6-10 ditata segaris lurus. Ukuran tinggi *cone* 30 cm, dengan jarak antar *cone* 70 cm. Adapun ukuran *cone* (kerucut) yang digunakan dalam latihan ini adalah tinggi *cone* 30 cm, dengan jarak tiap *cone* adalah 70 cm (Pratiwi et al., 2018). latihan *front cone hop* dapat meningkatkan kelincahan dan kecepatan (Arafat et al., 2018). bentuk latihan *front cone hops* merupakan dasar untuk mengembangkan kekuatan yang terdapat pada tungkai dan pinggul, latihan ini dilakukan dalam suatu rangkaian loncatan *explosive* yang cepat (Mariati et al., 2018). Pemberian perlakuan 6 minggu pada latihan *front cone hops* dengan durasi enam minggu dengan tujuan mengetahui hasil latihan terhadap *power*, kekuatan, dan kecepatan. Hasil latihan *front cone hops* mendapatkan beberapa hasil yaitu pada variabel *power* mendapatkan signifikansi sebesar 0,001 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat peningkatan yang signifikan. Pada variabel kekuatan mendapatkan signifikansi sebesar 0,000 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat peningkatan yang signifikan. Pada variabel kecepatan mendapatkan signifikansi sebesar 0,000 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat peningkatan yang signifikan. Hasil penelitian ini diperkuat oleh Sulisty, (2016) bahwa latihan *front cone hops* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap daya ledak otot tungkai dikarenakan tungkai senantiasa melakukan kontraksi terus menerus ke depan saat melakukan latihan tersebut dan didukung juga oleh (Dinata, 2013) bahwa latihan *front cone hops* memberikan pengaruh sebesar 19,77% terhadap peningkatan *power* otot tungkai.

### **D. Jump to box**

Pemberian perlakuan 6 minggu pada latihan *jump to box* dengan durasi enam minggu dengan tujuan mengetahui hasil latihan terhadap *power*, kekuatan, dan kecepatan. Hasil latihan *jump to box* mendapatkan beberapa hasil yaitu pada variabel *power* mendapatkan signifikansi sebesar 0,000 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat peningkatan yang signifikan. Pada variabel kekuatan mendapatkan signifikansi sebesar 0,000 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat peningkatan yang signifikan. Pada variabel kecepatan mendapatkan signifikansi sebesar 0,000 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat

peningkatan yang signifikan. Hasil tersebut sejalan dengan hasil penelitian dari Utama et al., (2019) melakukan penelitian pada SMAN 1 Kuta Selatan dengan enam minggu perlakuan mendapatkan hasil bahwa latihan *jump to box* dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai dengan tingkat signifikansi 0,036 (*sig.* 0,05). Didukung juga oleh Hidayat et al., (2018) yang melakukan penelitian tentang pengaruh latihan *plyometric jump to box* terhadap *power* otot tungkai pada pemain ekstrakurikuler bola voli SMK Teknologi Nasional Malang mendapatkan hasil peningkatan yang signifikan yaitu sebesar 0,02 (*sig.* 0,05).

## **E. Depth jump**

Pemberian perlakuan 6 minggu pada latihan *depth jump* dengan durasi enam minggu dengan tujuan mengetahui hasil latihan terhadap *power*, kekuatan, dan kecepatan. Hasil latihan *depth jump* mendapatkan beberapa hasil yaitu pada variabel *power* mendapatkan signifikansi sebesar 0,001 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat peningkatan yang signifikan. Pada variabel kekuatan mendapatkan signifikansi sebesar 0,842 atau *sig.* > 0,05 maka dapat diartikan tidak terdapat peningkatan yang signifikan. Pada variabel kecepatan mendapatkan signifikansi sebesar 0,001 atau *sig.* < 0,05 maka dapat diartikan terdapat peningkatan yang signifikan. Didukung juga oleh Hidayat et al., (2018) yang melakukan penelitian tentang pengaruh latihan *plyometric depth jump* terhadap *power* otot tungkai mendapatkan hasil peningkatan yang signifikan yaitu sebesar 0,03 (*sig.* 0,05). Sehingga *power*, kekuatan, dan kecepatan adalah variabel yang saling berhubungan dan latihan yang tepat untuk meningkatkannya adalah dengan latihan plyometrik. Hal ini juga diperkuat apa yang diungkapkan Hamzah et al., (2020) Ada dua elemen kunci dalam daya ledak atau Power, yaitu kekuatan otot dan kecepatan dalam menghasilkan tenaga penuh. Oleh karena itu, gerakan harus memiliki ciri khas yang kuat dan cepat.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan temuan dan analisis hasil penelitian ini, kesimpulan yang dapat diambil yakni:

1. Latihan *plyometric barrier hops* dapat meningkatkan *power*, kekuatan, dan kecepatan yang signifikan pada siswa ekstrakurikuler SMA Muhammadiyah 10 Surabaya
2. Latihan *plyometric front cone hops* dapat meningkatkan *power*, kekuatan, dan kecepatan pada siswa ekstrakurikuler SMA Muhammadiyah 10 Surabaya
3. Latihan *plyometric jump to box* dapat meningkatkan *power*, kekuatan, dan kecepatan pada siswa ekstrakurikuler SMA Muhammadiyah 10 Surabaya
4. Latihan *plyometric depth jump* dapat meningkatkan *power* dan kecepatan pada kekuatan peningkatan signifikan pada siswa ekstrakurikuler SMA Muhammadiyah 10 Surabaya.

## SARAN

Dengan mempertimbangkan kesimpulan yang telah diungkapkan, saran yang dapat diajukan dalam penelitian ini yakni:

1. Perlu penelitian lebih lanjut terkait variabel yang lain agar cakupannya lebih luas.
2. Data ini memiliki potensi signifikan bagi para praktisi dalam mengidentifikasi potensi kelemahan dan meningkatkan metode pelatihan untuk atlet-atlet yang sangat bergantung pada elemen inisiasi *power*, kekuatan, dan kecepatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acar, H., & Eler, N. (2019). The Effect of Balance Exercises on Speed and Agility in Physical Education Lessons. *Universal Journal of Educational Research*, 7(1), 74–79. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.070110>
- Adzkar, R., Saichudin, S., & Hariyanto, E. (2015). Pengaruh Latihan Plyometric (Barrier Hops) Terhadap Tinggi Lompatan Pemain Bola Basket Tim Putra Smkn 12 Malang. *Jurnal Sport Science*, 4(3).
- Akbar, D. A. (2022). *Pengaruh Metode Latihan Plyometrics Double Leg Bound Terhadap Peningkatan Kecepatan Tendangan Depan Pencak Silat Pada Siswa Ektrakurikuler Pencak Silat Smp N 1 Papar*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Amirzan, M. Y. (2019). TANGGAPAN SISWA TERHADAP MANFAAT KEGIATAN EKSTRAKURIKULER OLAHRAGA DALAM PENGEMBANGAN PRESTASI DAN POTENSI DIRI. *Jurnal Sosial Humaniora Sigli*, 2(1), 79–87. <https://doi.org/10.47647/JSH.V2I1.139>
- Arafat, an T., Mintarto, E., & Kusnanik, N. W. (2018). The Exercise Effect Of Front Cone Hops And Zig-Zag Cone Hops Due To Agility And Speed. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 8(2).
- Bagaskara, B. A., & Suharjana, S. (2019). PENGARUH LATIHAN PLYOMETRIC BOX JUMP DAN PLYOMETRIC STANDING JUMP TERHADAP KEMAMPUAN VERTICAL JUMP PADA ATLET KLUB BOLA VOLI. *MEDIKORA*. <https://doi.org/10.21831/medikora.v18i2.29198>
- Biswas, R., & Ghosh, S. S. (2022). Effect of plyometric training in land surface aquatic medium & aquatic medium with a weighted vest on the aerobic capacity of athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(4). <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.04118>
- Buckthorpe, M., & della Villa, F. (2021). Recommendations for plyometric training after ACL reconstruction – A clinical commentary. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 16(3). <https://doi.org/10.26603/001c.23549>

- Bompa, Tudor, Buzzichelli, & Carlo. (2015). *Periodization Training for Sports*, 3E. Human kinetics.
- Chan, F. (2012). Strength Training (Latihan Kekuatan). *Cerdas Sifa Pendidikan*, 1(1). <https://doi.org/10.22437/CSP.V111.703>
- Chandler, T. J., & Brown, L. E. (2012). Conditioning for strength and human performance: Second edition. In *Conditioning for Strength and Human Performance: Second Edition*.
- Chu, W. Y., Zhou, X., & Rauchfuss, T. B. (2015). Cooperative metal-ligand reactivity and catalysis in low-spin ferrous alkoxides. *Organometallics*. <https://doi.org/10.1021/om501152h>
- Dinata, Y. L. (2013). Perbedaan Pengaruh Latihan Front Cone Hops Dan Latihan Zig-Zag Drill terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai. *Digilib UNNES*, 1.
- Ethel Sloane. (2003). *Anatomi dan fisiologi*. EGC.
- Eraslan, L., Castelein, B., Spanhove, V., Orhan, C., Duzgun, I., & Cools, A. (2021). Effect of Plyometric Training on Sport Performance in Adolescent Overhead Athletes: A Systematic Review. *Sports Health*, 13(1). <https://doi.org/10.1177/1941738120938007>
- F, M. H. (2019). *Analisis Kondisi Fisik Dan Keterampilan Teknik Dasar Bolavoli Pada Atlet Bolavoli Putra Pusat Latihan Cabang Praporprov Kabupaten Pamekasan Tahun 2019*. STKIP PGRI SUMENEP.
- Fauzi. (2007). Pengaruh Latihan Pliometrik Modiflksi Terhadap Power Otot Tungkai Pada Olahraga Abstract Bolavoli. *Cakrawala Pendidikan*, 2(2), 291–308.
- Grgic, J., Schoenfeld, B. J., & Mikulic, P. (2021). Effects of plyometric vs. resistance training on skeletal muscle hypertrophy: A review. In *Journal of Sport and Health Science* (Vol. 10, Issue 5). <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.06.010>
- Haris, H., Muda, I., Abdul Erlina, E., Ginting, S., Maksum, A., & Abubakar, E. (2018). Factors of quality of financial report of local government in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 126(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/126/1/012067>
- Hassan, F., Elsayed, S. E., & Ali, O. (2020). Effect of Electrical Microcurrent on Median Nerve Conduction Velocity and Mechanical Pain Threshold in the Median Nerve in a Randomized Single Blind Controlled Trial. *Bulletin of Egyptian Society for Physiological Sciences*. <https://doi.org/10.21608/besps.2020.25392.1046>
- Hamzah, I. A., Adi, S., & Andiana, O. (2020). Pengaruh latihan plyometric depth jump dengan diiringi musik terhadap peningkatan power otot tungkai di UKM Badminton Universitas Negeri Malang. *MAJORA: Majalah Ilmiah Olahraga*, 26(2). <https://doi.org/10.21831/majora.v26i2.34012>

- Hermawan, I., & Tarsono, T. (2017). Hubungan Bentuk Telapak Kaki, Panjang Tungkai Dengan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Atlet Kids Athletics Putri 11-14 Tahun Rawamangun. *Journal Physical Education, Health and Recreation*, 1(2). <https://doi.org/10.24114/pjkr.v1i2.7564>
- Hidayat, T., Saichudin, & Kinanti, R. G. (2018). Pengaruh latihan plyometric depth jump dan jump to box terhadap power otot tungkai pada pemain ekstrakurikuler bolavoli amk teknologi nasional malang. *Jurnal Sport Scienc*, 7(2).
- Inriyani, Y., Wahjoedi, & Sudarmiatin. (2020). Peran kegiatan ekstrakurikuler untuk meningkatkan prestasi belajar IPS. *Jurnal Pendidikan*, 8(2).
- Iswana, B., & Siswantoyo, S. (2013). MODEL LATIHAN KETERAMPILAN GERAK PENCAK SILAT ANAK USIA 9-12 TAHUN. *Jurnal Keolahragaan*, 1(1), 26-36. <https://doi.org/10.21831/JK.V1i1.2343>
- Juntara, P. E. (2019). LATIHAN KEKUATAN DENGAN BEBAN BEBAS METODE CIRCUIT TRAINING DAN PLYOMETRIC. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*. <https://doi.org/10.36706/altius.v8i2.8705>
- Kamaruddin, I., Irfan Hasanuddin, N., Hasan, Maulana, A., CS, A., Imawati, V., Rozi, F., Nilawati, I., & Haris, A. (2022). *Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*. Get Press.
- Kosova, S., Beyhan, R., & Kosova, M. K. (2022). The effect of 8-week plyometric training on jump height, agility, speed and asymmetry. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 26(1). <https://doi.org/10.15561/26649837.2022.0102>
- Kryeziu, A. R., Iseni, A., Teodor, D. F., Croitoru, H., & Badau, D. (2023). Effect of 12 Weeks of the Plyometric Training Program Model on Speed and Explosive Strength Abilities in Adolescents. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/app13052776>
- Knusdon, D. (2007). *Fundamentals of Biomechanics*. Springer.
- Lestari, R. Y. (2016). PERAN KEGIATAN EKSTRAKURIKULER DALAM MENGEMBANGKAN WATAK KEWARGANEGARAAN PESERTA DIDIK. *Untirta Civic Education Journal*, 1(2), 136-152. <https://doi.org/10.30870/UCEJ.V1i2.1887>
- Lee, H. M., Oh, S., & Kwon, J. W. (2020). Effect of plyometric versus ankle stability exercises on lower limb biomechanics in taekwondo demonstration athletes with functional ankle instability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph17103665>
- Lisin, M., & Sumarna, C. (2018). HUBUNGAN KEGIATAN EKSTRAKURIKULER DENGAN MOTIVASI BELAJAR DAN PRESTASI BELAJAR SISWA DI KELAS XI MAN 2 KABUPATEN CIREBON. *Edueksos : Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi*. <https://doi.org/10.24235/edueksos.v7i1.3106>

- Lubis, S. H., Pangaribuan, W., Ahmad, S. T., & Arif, S. (2022). Kebijakan Pemerataan dan Perluasan Akses Pendidikan dan Dampaknya terhadap Sekolah Swasta." *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(5), 6172–6182.
- Lumba, A. J. F., Blegur, J., & Bayu, W. I. (2021). Validity and Reliability of the Teaching Performance Instruments of Physical Education Teachers. *Journal of Education ...*, 5(3), 436–442.
- Maharahi, I. M. (2022). PENGARUH LATIHAN STANDING JUMP TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN MELOMPAT PADA PEMAIN REMAJA WANITA KLUB VOLI X. In *Universitas Binawan*. Universitas Binawan.
- Mardhika, R. (2016). PENGARUH LATIHAN RESISTANCE DAN PYOMETRIC TERHADAP KEKUATAN OTOT TUNGKAI DAN KELINCAHAN PADA PEMAIN FUTSAL. *WAHANA*. <https://doi.org/10.36456/wahana.v68i1.626>
- Marta, C., Marinho, D. A., Barbosa, T. M., Marques, M. C., & Costa, A. M. (2011). Somatotype is More Interactive with Strength than Fat Mass and Physical Activity in Peripubertal Children.
- Wahidmurni. (2017). *Pemaparan metode penelitian kualitatif. Disampaikan pada mata kuliah Metodologi Penelitian, Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Semester Ganjil 2017/2018*. repository.uin-malang.
- Wahyono, M., & Harmono, B. A. (2021). PENGARUH LATIHAN BARRIER HOPS DAN LONCAT KANGGURU TERHADAP TINGGI LONCATAN. *Jurnal Buana Pedagogi Olahraga*, 1(1). <https://doi.org/10.36456/jbpo.v1i1.5199>
- Wiriawan, O. (2017). *Panduan Pelaksanaan Tes & Pengukuran Olahragawan*.
- Zakaria, R., Hartati, H., Syamsuramel, S., & Victorian, A. R. (2019). PENGARUH LATIHAN BARRIER HOPS TERHADAP POWER OTOT TUNGKAI ATLET TAEKWONDO PUTRA. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 7(2). <https://doi.org/10.36706/altius.v7i2.8099>
- Zakiah, Q. Y., & Munawaroh, I. S. (2018). MANAJEMEN EKSTRAKURIKULER MADRASAH. *Jurnal Isema: Islamic Educational Management*, 3(1). <https://doi.org/10.15575/isema.v3i1.3281>